Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

KLIMSCH'S JAHRBUCH

1 · 9 · 0 · 9

ON
EX
43

Digitized by Google

THE LIBRARY

Periodical Collection

CLASS

BOOK

Digitized by Google

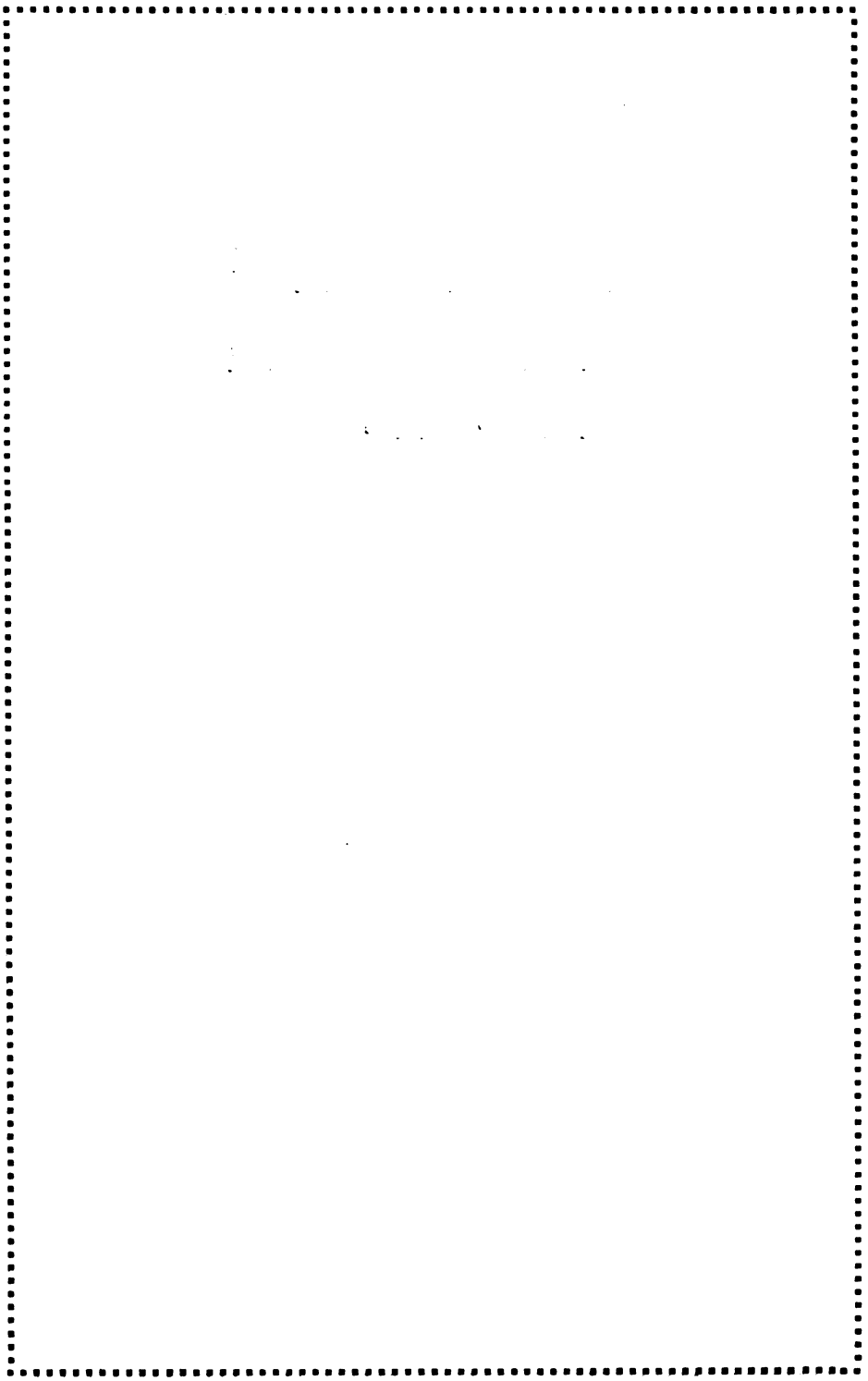
Digitized by Google

Digitized by Google

KLIMSCH'S JAHRBUCH

BAND IX : 1909

Digitized by Google



Digitized by Google

KLIMSCH'S JAHRBUCH

TECHNISCHE ABHANDLUNGEN UND BERICHTE ÜBER NEUHEITEN AUS DEM GESAMTGEBIETE DER GRAPHISCHEN KÜNSTE

VERLAG
VON KLIMSCH & Co. IN
FRANKFURT AM MAIN

BAND IX: 1909

Digitized by Google

VERLAG VON KLIMSCH & CO. IN FRANKFURT A. M. ∽ BUCHSCHMUCK UND TEXTSCHRIFT („WOELLMER-ANTIQUA" VON WILH. WOELLMER'S SCHRIFTGIESSEREI IN BERLIN) NACH ZEICHNUNGEN VON HEINRICH WIEYNK, SÜDENDE-BERLIN. ∽ GEDRUCKT UND GEBUNDEN IN DER KÖNIGL. UNIVERSITÄTSDRUCKEREI VON H. STÜRTZ IN WÜRZBURG.
ALLE RECHTE, BESONDERS DAS RECHT DER ÜBERSETZUNG ∽∽ IN FREMDE SPRACHEN BLEIBEN VORBEHALTEN. ∽∽

Digitized by Google

VERZEICHNIS DES INHALTES

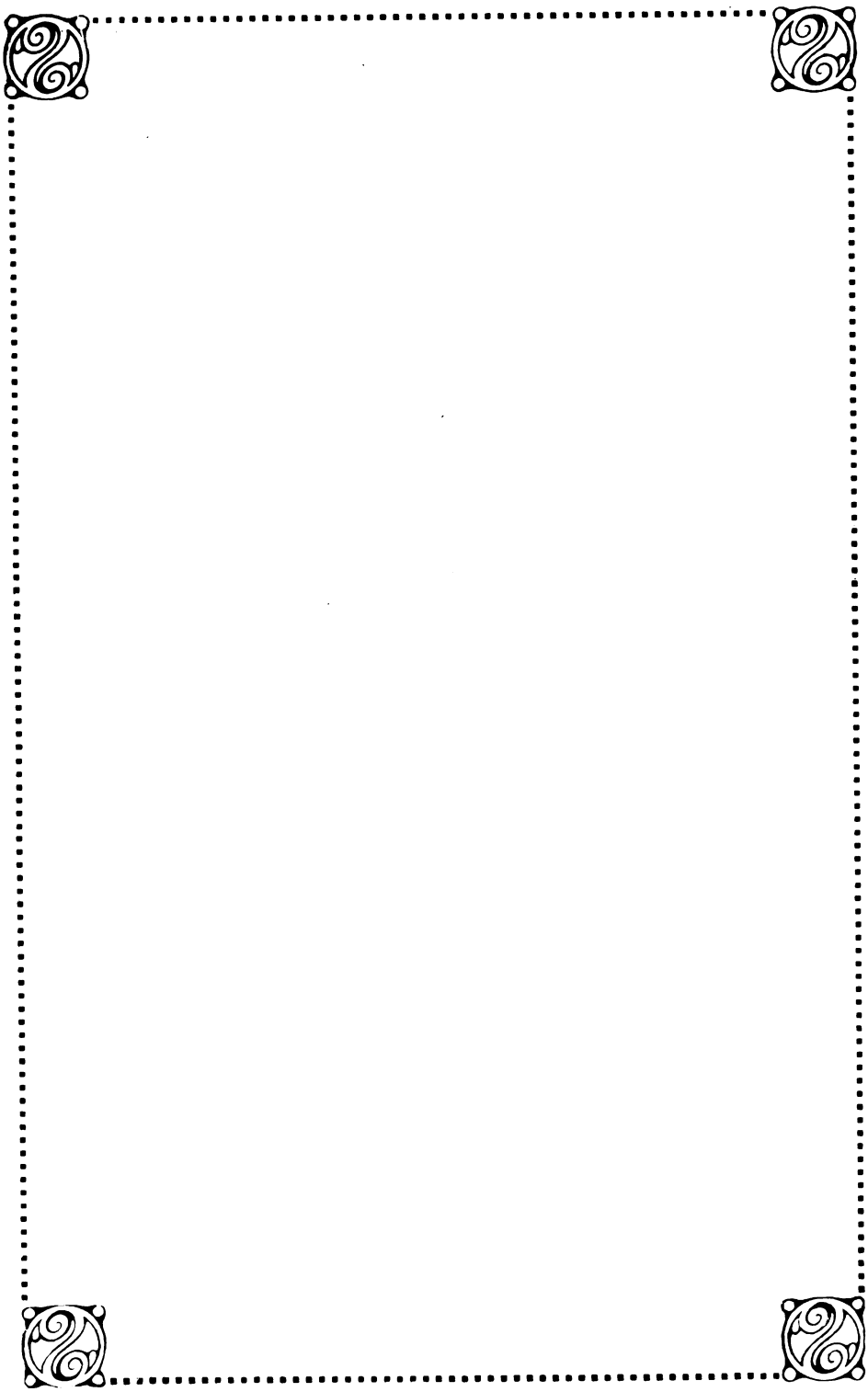
	Seite
Die Grundlagen des Werksatzes (Friedrich Bauer)	1
Neues aus der Schriftgießerei (Julius Wernicke)	31
Die Setzmaschine von heute	43
Der Zeitungsrotationsdruck (K. G. Junge)	64
Der Lithographiestein Solnhofens u. verschiedener anderer Fundorte (C. Kampmann)	81
Die merkantile Schriftlithographie (Friedrich Hesse)	92
Der Photo-Guillocheur und seine Bedeutung für den Wertpapierdruck (Max Brückner)	103
Über moderne photographische Objektive (Dr. H. Harting)	111
Über das Bildauflösungsvermögen von Reproduktionsverfahren (Dr. Wilh. Scheffer)	137
Negative zum Zwecke photolithographischer Übertragung (Alfred Korth)	144
Der Kopierrahmen (R. Ruß)	148
Die Nuancierung der Farben für Drei- und Vierfarbendruck (R. Ruß)	155
Die Herstellung von photolithographischen Fettkopien nebst dem Umdruck von Gelatinekopien auf Stein- und Aluminium (L. Englich)	160
Stahl-Ätzung (Paul Schmidt)	172
Wissenswertes aus dem Verkehr mit den Druckfarbenfabriken (Dr. Rübencamp)	180
Einiges aus der Papiermacherei (Paul Naucke)	188
Zierformenerzeugung für Buntpapier, Vorsatz und Schnitt (Walther Ziegler)	205
Die Anwendung maschineller Einrichtungen und Hilfsapparate in der Buchbinderei (Franz Keilhack)	224
Die Dampfmaschine als Kraftquelle für den Druckereibetrieb (G. Stolterfoht)	252
Literatur	273
Chronik	277
Patent-Liste	283

Ein ausführliches Sachregister (Schlagwörterverzeichnis) der Bände I—VIII befindet sich am Schlusse von Band VIII.

JAN 13 '46

1122665

Digitized by Google



Digitized by Google

VERZEICHNIS DER BEILAGEN

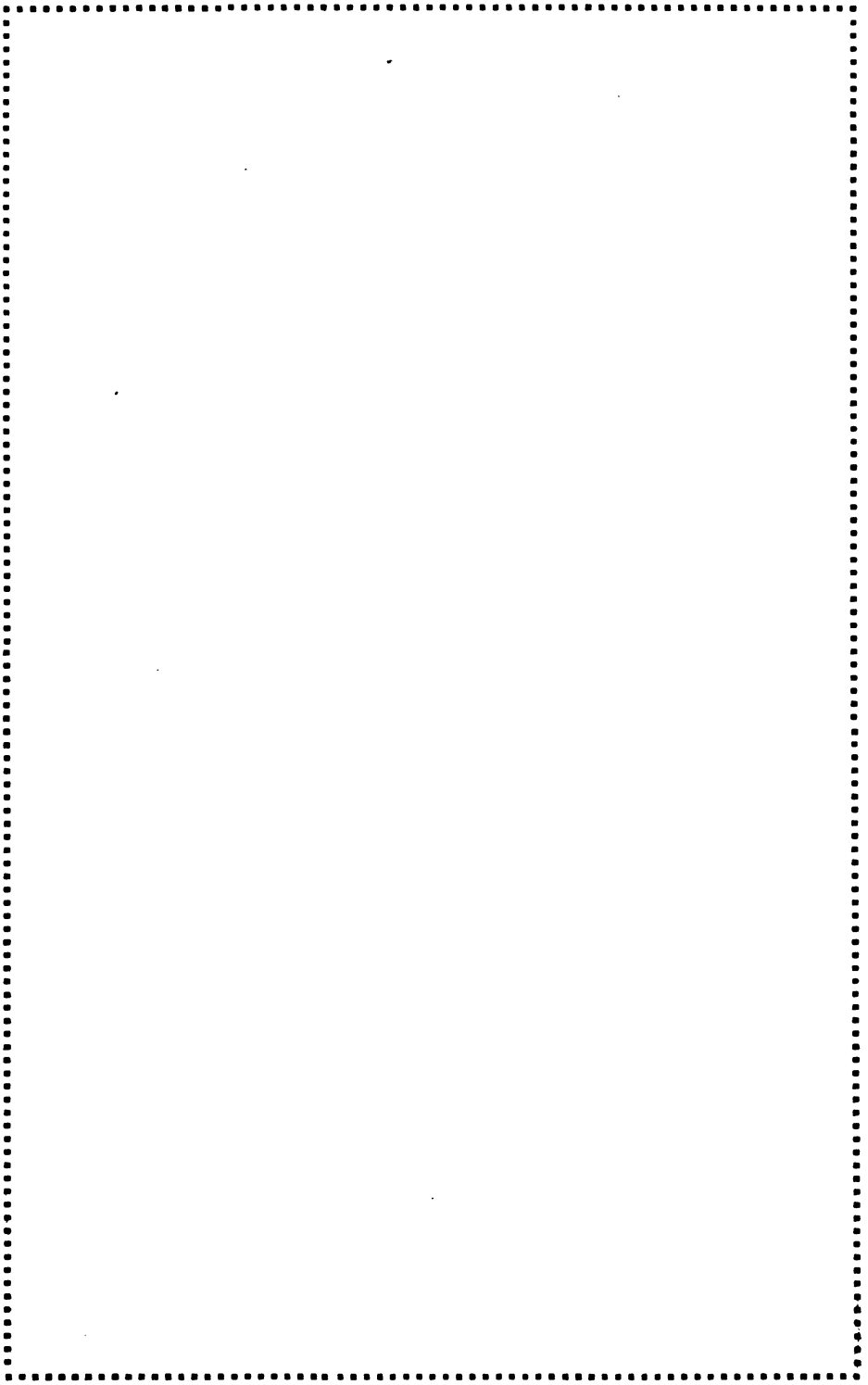
Seite

Sicherheitsuntergrund nach einem Negativ der Firma Photo-Guillocheur in Zürich 105
Drei- und Vierfarbendruck (Kaft & Ehinger, G. m. b. H., Stuttgart) 157
Muſter von Prägungen der Firma H. Goeßler & Cie. in Zürich 176
Muſter von Vorſatzpapieren der Firma Breitkopf & Härtel in Leipzig 209
Muſter von Vorſatzpapieren der Firma Emil Hochdanz in Stuttgart 213
Muſter von Vorſatzpapieren der Firma Reichhold & Lang in München 217
Muſter von Vorſatzpapieren der Firma Münchener Tapeten- und Buntpapier-Fabrik Friedrich Fiſcher, G. m. b. H., München 223

Ferner am Schluſſe des Werkes:

Probeblatt (Actiengeſellſchaft für Schriftgießerei und Maſchinenbau, Offenbach a. M.)
Probeblatt (Bauerſche Gießerei, Frankfurt a. M.)
Probeblatt (Schriftgießerei Flinſch, Frankfurt a. M.)
Probeblatt (Schriftgießerei Genzſch & Heyſe, Hamburg)
Probeblatt (Gebr. Klingſpor, Offenbach a. M.)
Probeblatt (Ludwig & Mayer, Frankfurt a. M.)
Probeblatt (Schriftgießerei C. F. Rühl, Leipzig)
Probeblatt (Schriftgießerei D. Stempel, Akt.-Geſ., Frankfurt a. M.)
Chromolithographie (Berger & Wirth, Leipzig)
Chromolithographie (B. Dondorf, G. m b. H., Frankfurt a. M.)
Lichtdruck (W. Biede, Nürnberg)
Lichtdruck (Junghanß & Koritzer, Inh. Franz Lenders, Meiningen)
Lumière-Farbenreproduktion (Joh. Hamböck [Inh. E. Mühlthaler] graphiſche Kunſtanſtalt, München, mit Farben von E. T. Gleitsmann, Dresden)
Chromotypie in 3 Platten (C. Angerer & Göſchl, Wien)
Dreifarbendruck nach einer Farbenphotographie (Art. Anſtalt Emil Hochdanz, Stuttgart)
Dreifarbendruck (George Weſtermann, Braunſchweig)
Dreifarbendruck (Römmler & Jonas, Dresden)
Dreifarbendruck (Rudolf M. Rohrer, Brünn)
Vierfarbendruck (Friedrich Heim & Co., G. m. b. H., Offenbach a. M.)
Vierfarbendruck (Herbſt & Illig, Frankfurt a. M.-Bockenheim)
Vierfarbendruck (Meiſenbach Riffarth & Co., Berlin)
Vierfarbenätzung (Patzelt & Co., Wien VIII)
Autotypie (graphiſche Kunſtanſtalt A. Krampolek, Wien, Farbe von Gebr. Jänecke & Fr. Schneemann, Hannover)
Prägeprobe (Bautzner Induſtriewerk m. b. H., Bautzen)

Digitized by Google



Digitized by Google

DIE GRUNDLAGEN DES WERKSATZES

VON FRIEDRICH BAUER.

Darüber ſcheint kein Zweifel möglich zu ſein, daß die Grundlagen des Schriftſatzes im Buche ſelbſt zu ſuchen ſind. Wenn wir aber noch weiter, zu den Quellen des Schriftweſens überhaupt, zurückgehen wollen, ſo werden wir auch dort alles, was wir im guten Buche finden, bereits beſtätigt ſehen. Zu allen Zeiten iſt der Menſch bemüht geweſen, der Niederſchrift von Gedanken eine ſolche praktiſche Form zu geben, die nicht nur geeignet war, durch klaren Ausdruck das Leſen zu erleichtern, ſondern auch der Niederſchrift ſelbſt eine gewiſſe Dauer zu ſichern und ihre bequeme und ſichere Aufbewahrung zu ermöglichen. Daneben iſt aber ſchon vom Urbeginn aller Schrift an das Beſtreben wahrzunehmen, der Niederſchrift im einzelnen und ganzen auch eine den Umſtänden angemeſſene würdige, ſchöne, künſtleriſche Geſtaltung und Anordnung zu geben.

Die Grundlagen des Schriftſatzes beruhen nun weniger auf dem Bilde und Charakter der Schrift oder des einzelnen Buchſtabens, denn dieſe ſind und waren ſchon immer je nach der Kultur des Urſprungslandes und je nach dem Geſchmacke der Zeit unendlich verſchieden, ſondern auf der Geſtaltung von mehr oder weniger umfangreichen Schriftgruppen, die einen Gedanken in abgeſchloſſener Form zum Ausdruck bringen oder die unter regelmäßiger Wiederholung der äußeren Form längere Gedankenreihen wiedergeben. So finden wir bei den Inſchriften auf den Jahrtauſende alten aſſyriſchen und ägyptiſchen Baudenkmälern bereits eine wohlerwogene Einteilung der Schriftfelder, und auf den eben ſo alten Keilſchrifttafeln und Papyrusblättern und -Rollen, als den Vorläufern unſerer Bücher, ſehen wir die gleichen Grundſätze befolgt. Und weiter finden wir in den uns ſchon etwas näherſtehenden griechiſchen und römiſchen Bücherrollen und noch mehr in den prachtvollen Handſchriften des Mittelalters die Geſtaltung und Anordnung der Schrift auf einer hohen Stufe der Vollendung. Alle dieſe uralten und alten Schriftdenkmäler haben eins gemeinſam: das Beſtreben, die einen Gedanken zum Ausdruck bringenden Schriftzeichen überſichtlich in rechteckigen Gruppen zuſammenzufaſſen. Sehen wir von den runden Münzen ab, ſo ſind die Inſchriften faſt ausſchließlich auf rechteckigen Flächen ſo angeordnet, daß ſie dieſe ganz füllen oder doch einen rechtwinklig abgemeſſenen Teil davon einnehmen.

In der älteſten Form des Buches, der Papyrusrolle, iſt die Schrift in Gruppen, deren Ausdehnung nach Breite und Höhe unſeren heutigen „Kolumnen“ durchaus entſpricht, eingeteilt; die Schrift iſt in Buchſtaben von gleicher Größe und in Zeilen von gleicher, oft peinlich genau abgemeſſener Breite geſchrieben und die in gleichmäßigen Abſtänden nebeneinander geſtellten Kolumnen ſind von gleicher Länge. Der der Papyrusrolle folgende Kodex übernahm dieſe Regel mit großer Gewiſſenhaftigkeit und ergänzte ſie noch durch das ſorgfältig abgewogene „Format“, d. h. durch die genau bemeſſenen Ränder zwiſchen

Digitized by Google

je zwei Seiten und um die äußeren Kanten der beſchriebenen Flächen. Die Schrift bleibt trotz mancher Stilwandlung ſehr regelmäßig, ſie wird durch geſchmückte Anfangsbuchſtaben und durch Kopf- und Randverzierungen wie auch durch bildliche Darſtellungen nicht ſelten reich und künſtleriſch geſchmückt, und ſo wurde das Schriftwerk oder Buch im ganzen zum Kunſtwerk geſtaltet. Die Buchdruckerkunſt konnte auf den hier angedeuteten Grundlagen weiter bauen; ſie mußte es, denn ſie war doch ſchließlich nichts weiter als die kunſtgewerbliche Fortſetzung der Schreib- und Schriftkunſt.

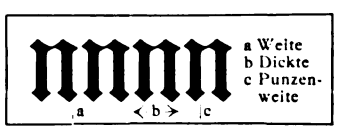
Der älteſte Schriftſatz, wie ihn Gutenberg erfunden und geübt hat, war „glatter Satz“. Einzüge im heutigen Sinne, alſo um „Abſätze“ anzudeuten, finden wir zunächſt nicht, denn „Ausgänge“ wurden möglichſt vermieden; Titel und Rubriken ſind noch unbekannt. Der außerordentlich gleichmäßige, lückenloſe Satz der älteſten Druckwerke hat ſeinen Urſprung in einem wohldurchdachten Syſtem der Schriftzeichnung und des Schriftguſſes, das an die in unſerer Zeit wiederholt aufgetauchten und vereinzelt auch durchgeführten Beſtrebungen zur Schaffung ſyſtematiſcher Typendicken erinnert. Die älteſten Schriften Gutenbergs, Schöffers und einiger ihrer Schüler ſind auf gewiſſe Breiten ausgeglichen, deren Einheit das i oder einer von den Grundſtrichen des m oder n iſt. Nur wenige Buchſtaben, wie e und r gingen auf anderthalb Einheiten aus; bei anderen, wie c, f, t ſtand zwar der Grundſtrich hinten [1]) in richtiger Weite, nach vorn [2]) überſchreitet jedoch das Bild und auch der Kegel das normale Maß, um den für dieſe Buchſtaben charakteriſtiſchen Querſtrich recht deutlich geſtalten zu können. Um nun die Weite [3]) der Schrift wieder ins Gleichgewicht zu bringen, wurde der nächſte Buchſtabe hinten „ſcharf beſtoßen“ oder vielmehr ſo gegoſſen, daß er hinten gar kein Fleiſch beſaß. Für einige Buchſtaben, wie i, n, u, r, bedingte das den Schnitt und Guß einer beſonderen zweiten Type, deren Bild dann ſtatt des würfelförmigen Kopfes einen ſpitzen Kopf erhielt; am a, d, e wurden die hinten über den Grundſtrich hervorſtehenden Spitzen glatt abgeſchnitten.

Der normale Wortzwiſchenraum hatte die Breite einer Einheit und wurde wahrſcheinlich in Form von zwei Spatien geſetzt, wie die „Spieße“ erkennen laſſen, die ſchon in den allerälteſten Druckwerken zu finden ſind.

Mit dieſem Material war der Erfinder aber noch nicht zufrieden, denn wenn er auch ſtatt der normalen zwei Spatien ausnahmsweiſe nur ein Spatium oder ebenſo ausnahmsweiſe einmal drei Spatien zwiſchen die Wörter ſteckte, ſo genügten dieſe Mittel noch nicht, um ein befriedigendes Satzbild, alſo vor allen Dingen genau gleich lange Zeilen, zu erzielen. Es kamen noch die

[1]) und [2]) „Hinten“ nennt der Schriftgießer diejenige Seite des Buchſtabens, die im Abdruck links, „vorn“ diejenige, die rechts liegt; alſo hinten → n ← vorn.

[3]) Unter „Weite“ iſt die Entfernung der Grundſtriche zweier nebeneinander ſtehender Buchſtaben zu verſtehen, die in Schriften mit normalem Bilde der „Punzenweite“, d. h. der Entfernung der Grundſtriche im m oder n entſpricht; die ſeitliche Ausdehnung des Typenkörpers iſt aber die „Dicke“. Die Weite der Schrift wird gern mit der Dicke der Typen verwechſelt, ſelbſt von Fachſchriftſtellern, wie von Weber in ſeinem Katechismus der Buchdruckerkunſt



Digitized by Google

Ligaturen und Abbreviaturen zur Schrift hinzu. Erstere sind zusammengezogene Buchstabenpaare wie de, he, ho u. a., durch deren Anwendung der Raum einer Grundstrich-Einheit in der Zeile gespart wurde; letztere sind Abkürzungen, wie sie sich zu jener Zeit in den Handschriften allgemein eingebürgert hatten. Auf diese Weise entstand ein Satzmaterial von etwa zweihundert Typen, mit dessen Hilfe ein Satz zustande kam, dessen Gleichmäßigkeit wir noch heute bewundern. Das Ausschließen der Zeilen beschränkte sich nicht auf die Vergrößerung und Verkleinerung der Wortzwischenräume, sondern es geschah hauptsächlich, in den meisten Zeilen ausschließlich, durch

Beispiel 1. Schematische Darstellung der ältesten Druckschrift und Satzweise.

die Verwendung der Ligaturen und Abbreviaturen. An einem Bruchstück aus einem von Gutenberg gedruckten Kalender für 1448 ist die Gestaltung und Zusammensetzung der Typen im einzelnen erläutert (Beispiel 1), während an einer ungefähr auf die lineare Hälfte verkleinerten Seite aus der Gutenberg-Bibel (der sogen. 42zeiligen) der Leser diese älteste Satzweise in ihrer Wirkung studieren kann (Beispiel 2).

Die Reproduktion der Bibelseite gibt uns noch Anlaß zu einigen weiteren Bemerkungen. Am Satze ist es interessant, zu beobachten, wie die Divise und einige Punkte auf dem Rande, also nicht innerhalb der Spaltenbreite, stehen. An dieser scheinbar geringfügigen technischen Eigenheit zeigt sich die künstlerische Gewissenhaftigkeit des Erfinders, der durchaus glatte Spaltenränder im Buche

und von Unger in seinem Buche von der Herstellung des Buches, der sogar von einer „Weite des Blindmaterials" spricht. Auch Irmisch irrt in seinem französisch-deutschen Wörterbuch der Buchdrucker (abgedruckt in Klimsch's Allgemeinen Anzeiger für Druckereien), wenn er „approche" so erklärt: „1. die Weite (der Schrift; also nicht der Zwischenraum, wie einzelne Wörterbücher sagen!); 2. die Dicke." — „Approche" ist die Weite, das stimmt; aber es ist das — wie vorhin erklärt wurde — doch der Zwischenraum zwischen den Grundstrichen zweier unmittelbar nebeneinander gestellter Buchstaben. Die Dicke der Typen nennt der französische Schriftgießer „épaisseur". — Von Schriftgießern wird Weite und Dicke nie verwechselt und die Bezeichnungen sind Jahrhunderte alt.

Digitized by Google

ſehen wollte. Wären die Diviſe und Punkte in die Spaltenbreite aufgenommen, ſo hätte das bei der kräftigen Schrift unſchön ausgezackte Ränder ergeben. Wie ſorgſam der Satz behandelt wurde, das iſt auch aus einer weiteren Kleinigkeit zu erkennen: die an den Satzenden auf der Schriftlinie ſtehenden und deshalb eine Lücke verurſachenden Punkte ſind auf den Rand geſetzt, dagegen ſtehen die auf die Mitte gegoſſenen, keine auffälligen Lücken hinterlaſſenden Punkte (die damals dort gebraucht wurden, wo wir jetzt ein Komma ſetzen) in der Spaltenbreite (ſiehe Zeile 6 der erſten Spalte). Solche Feinheiten der Satzkunſt können uns noch heute vorbildlich ſein.

Dieſe älteſte Satzweiſe iſt gewiſſermaßen die künſtleriſche Löſung der geſtellten Aufgabe, und ihre Ausübung ſetzte Künſtler voraus. Leider waren aber ſchon die Gehilfen Gutenbergs nicht immer Künſtler, und noch ſeltener fanden ſich ſolche unter den Nachfolgern des Erfinders, die mit der in Mainz erlernten Kunſt in alle Welt hinauszogen. Auch war die Durchführung jener Grundſätze in kleineren Schriftarten ſchwierig. Die natürliche Entwickelung führte zu einer Vereinfachung des Materials und der Satzarbeit; freilich vielfach auf Koſten der künſtleriſchen Wirkung. Nach und nach verſchwanden die Abbreviaturen ganz und von den Ligaturen blieben nur ſolche übrig, die Buchſtabenpaare verbinden, deren Zeichnung über- oder ineinander faßt und die aus dieſem Grunde noch heutzutage üblich ſind.

Mit dem Aufgeben der Ligaturen mußte ſich das Ausſchließen der Zeilen auf die Räume zwiſchen den Wörtern beſchränken. Wenn nun noch gar bis in den Anfang des 19. Jahrhunderts an dem ſchon von Gutenberg eingeführten „engen“ Ausſchließen feſtgehalten wurde, ſo ſehen wir daraus, wie feſt bei den Buchdruckern das Gefühl für das geſchloſſene Satzbild eingewurzelt war. Die Setzer gingen ſelbſt um den Preis vieler und nach unſeren heutigen Begriffen „ſchlechter“ Wortteilungen von ihrer alten Regel, mit zwei Spatien zu ſetzen, nicht ab. Das „weite“ Ausſchließen kam erſt mit der Einführung breiter Schriften auf, die gleichzeitig das Durchſchießen des Satzes mit ſich brachte. Die „ſplendide“ Ausſtattung franzöſiſcher Werke gab auch vielen deutſchen Buchdruckern und Verlegern Anlaß zur Nachahmung und Übertreibung. Die Entwickelung der Zeitung, die maſſenweiſe und ſchnelle Satzleiſtungen verlangte, hat dann auch mit dazu beigetragen, daß das Halbgeviert, das man früher als „Schließquadrätchen“ nur hinter dem Punkt gebrauchte, als Wortzwiſchenraum eingeführt und weites Ausſchließen zur Regel wurde. Wenn nun heute trotz aller beſſern Erkenntnis nicht wieder davon loszukommen iſt, ſo liegt das zur Hauptſache — man ſollte es kaum für möglich halten! — im Lohntarife begründet, der auf den Halbgeviertſatz feſtgelegt iſt. Nur ſelten entſchließt ſich ein Verleger, die geringfügige Satzpreiserhöhung zu bewilligen, die für Drittelſatz vom Setzer als Aufſchlag auf den „Buchſtabenpreis“ verlangt werden.

Die Schönheit des Schriftſatzes beruht — wie wir weiter oben bereits betonten — vor allem auf einer ſorgfältigen Bemeſſung der Wortzwiſchenräume; alle Kunſt iſt verlorene Mühe, wenn der Satz nicht ſo ausgeſchloſſen wird, wie es der verwendeten Schrift angemeſſen iſt. Da helfen die ſchönſten

Digitized by Google

de hebreis voluminibz addītū nouerit eque usq; ad duo pūcta iuxta theodotionis dumtaxat editionē: qui simplicitate suā a septuaginta interpretibus nō discordat. Hec ego et vobis et studioso cuiq; fecisse me sciens nō ambigo multos fore qui uel inuidia uel superalto malint contemnere et uidere predara quam discere: et de turbulento magis riuo quam de purissimo fōte potare. Explicit prologꝰ. Incipit liber ymnorū uel confessionū

Beatus vir qui nō abiit in cōsilio impiorū: et in via peccatorum nō stetit: et in cathedra pestilētie nō sedit. Sed in lege dñi voluntas eius: et in lege eius meditabit die ac nocte. Et erit tamq̄ lignū quod plātatum est secus decursus aquarū: qđ fructū suū dabit in tp̄e suo. Et folium eius nō defluet: et omnia quecūq; faciet prosperabūtur. Non sic impij nō sic: sed tamq̄ puluis quē proicit uētus a facie terre. Ideo nō resurgūt impij i iudicio: neq; peccatores in cōsilio iustorū. Quoniam nouit dominus viā iustoꝝ: et iter impiorum peribit. Psalmus dauid

Quare fremuerūt gētes: et pp̄li meditati sunt inania? Astiterūt reges terre et principes cōuenerunt in unū: aduersus dñm et aduersus xp̄m eius. Dirumpam⁹ vincla eoꝝ: et proiciam⁹ a nobis iugū ipoꝝ. Qui habitat i celis irridebit eos: et dñs subsānabit eos. Tunc loquet ad eos in ira sua: et in furore suo cōturbabit eos. Ego autem cōstitui sum rex ab eo super syon montem sanctū eius: p̄dicās preceptū eius. Dominus dixit ad me filius meus es tu: ego hodie genui te. Postula a me et dabo tibi gentes hereditatem tuā: et possessionē tuā fines terre. Reges eos i virga ferrea: et tanq̄ vas figuli cōfringes eos. Et nūc reges intelligite: erudimini q̄ iudicatis terrā. Seruite dño i timore: et exultate ei cū tremore. Apprehendite disciplinam: ne quādo irascatur dominus et pereatis de via iusta. Cum exarserit in breui ira eius: beati omnes qui confidunt in eo. Psalmus dauid cū fugeret a facie absolon filii sui

Domine qđ multiplicati sunt qui tribulāt me? multi insurgūt aduersum me. Multi dicūt anime mee: nō est salus ipsi in deo eius. Tu aūt dñe susceptor meus es: gloria mea et exaltās caput meū. Voce mea ad dominū clamaui: et exaudiuit me de mōte sācto suo. Ego dormiui et soporat⁹ sum: et exurrexi quia dñs suscepit me. Non timebo milia populi circūdantis me: exurge dñe saluū me fac deus meus. Quoniam tu percussisti oēs adūsantes michi sine causa: dentes peccatorū cōtriuisti. Domini est sal⁹: et super populū tuum benedictio tua. Quando in cantibus. psalmus dauid

Cum invocarē exaudiuit me deus iustitie mee: i tribulatione dilatasti michi. Miserere mei: et exaudi orationē meā. Filij hominū usq; quo graui corde: ut quid diligitis vanitatem et queritis mendacium? Et scitote quoniā mirificauit dñs sāctum suū: dñs exaudiet me cū clamauero ad eū. Erascimini et nolite peccare: que dicitis in cordibus vestris in cubilibus vestris compungimini. Sacrificate sacrificiū iusticie et sperate in domino: multi dicunt qs ostendit nobis bona.

Beispiel 2. Seite aus der (42zeiligen) Gutenberg-Bibel.

Digitized by Google

Zierleiſten, Initialen und Illuſtrationen, der ſauberſte Druck und das beſte Papier nichts, wenn der Satz ausſieht, „als hätten ihn die Krähen ausgehackt“, wie Johann Kaſpar Müller ſchon 1740 ſagte, um vor dem unregelmäßigen Ausſchließen zu warnen. Die durchſchnittliche Weite des Ausſchluſſes iſt nach der Art der Schrift zu bemeſſen. Durchſchoſſener Satz muß im ganzen weiter gehalten werden als kompreſſer, immerhin dürfen die Lücken zwiſchen den Wörtern nicht ſo groß ſein, daß der Zuſammenhang der Zeilen aufgelöſt wird, denn dieſe ſind nächſt dem Wortbilde als Einheiten zu betrachten, auf deren lückenloſem Bilde der Aufbau der Satzkolumne und damit die Schönheit der Druckſeite und ſchließlich des ganzen Buches beruht.

Der normale Wortzwiſchenraum war — wie wir geſehen haben — in den erſten Druckwerken dem Raume eines Grundſtriches der gemeinen Buchſtaben gleich. In der ſtrengen und ruhigen gotiſchen Schrift, deren Zeilen dicht aufeinander ſtanden, war das die denkbar beſte Löſung, und ſie wäre es — ſinngemäß auf jede Schrift angewendet — noch bis zum heutigen Tage, wenn nicht die Gewohnheit und das Bemühen, viel und ſchnell zu leſen, für einen etwas weitern Abſtand der Wörter ſpräche. Die Grenze iſt aber bald erreicht; wohlmeinende aber unberufene Berater haben ſie jedoch unbekümmert überſchritten, und der kunſtſinnige Buchdrucker befindet ſich in der Lage, ſich ſeiner Freunde zu wehren. Die „deutliche Trennung der Wörter“ iſt eine von den Forderungen, mit denen die Augenärzte an der Kunſt Gutenbergs beſſern wollen. Dieſe Forderung trifft aber in mehrfacher Hinſicht neben das Ziel: erſtens erſchweren die großen Abſtände das Leſen, denn der geübte Leſer erfaßt nicht nur ganze Wörter mit einem Blick, ſondern der Blick gleitet außerordentlich ſchnell über ganze Wortgruppen, um dieſe dem Geiſte zu übermitteln. Jede Lücke nun, die größer iſt, als zur deutlichen Trennung der Wortbilder ausreicht, hemmt das Auge und ſtört das geiſtige Erfaſſen des Geleſenen; und zweitens „zerhacken“ die großen Abſtände das ganze Seitenbild, verderben nicht nur den künſtleriſchen Eindruck, ſondern ſie machen auch dem Auge, das nur leſen will, den Anblick unerträglich.

Techniſch ausgedrückt entſpricht die Breite des von dem Grundſtrich der gemeinen Buchſtaben normaler Schriften eingenommenen Raumes einem Viertelgeviert. Dieſer Raum iſt für unſere heutigen Anforderungen an die Deutlichkeit etwas zu gering. Verfaſſer dieſer Zeilen hat in ſeinem Handbuch für Schriftſetzer vorgeſchlagen, die Hälfte des gemeinen m als normalen Wortzwiſchenraum anzunehmen; es entſpricht das für die gebräuchlichſten Buchſchriften einem Drittelgeviert. Das Drittelgeviert geradezu als Normalweite anzunehmen, geht nicht an, denn für Schriften breiten Schnittes wird es zu wenig, für ſolche ſchmalen Schnittes zu viel ſein. Es kann alſo als Regel gelten, daß Buchſchriften mit Dritteln geſetzt werden, für den Satz von Akzidenzſchriften iſt aber die Hälfte der m-Breite zu nehmen.

Beim Ausſchließen glatten Satzes ergeben ſich ſelbſtverſtändlich verſchiedene Weiten. Der „normale“ Wortzwiſchenraum kann nur als Durchſchnitt gelten, die Abweichungen ſollen aber in gewiſſen Grenzen bleiben, die ſich zwiſchen

Digitized by Google

Incipit opuſculū tripartitū De p̄ceptis decalogi: De confeſſione ⁊ Arte moriēdi. per eximiū ſacre theologie profeſſorē: Magiſtrū ioannē de Jerſona alme vniuerſitatis pariſienſis Cancellarium.

Chriſtiaītati ſuꝰ qualiſcūq; zelator proſperū ad virtutes vicius depulſꝰ incremētū. Salubre duxi ſequēs opuſculū tripartitū de p̄ceptis. de cōfeſſione. de ſcientia mortis. breuitate qua potui tradere quatuor p̄ſerti xp̄ianoꝝ generibꝰ profuturꝝ. Primo ſacerdotibꝰ et curatis illitteratis atq; ſimplicibꝰ. qui confeſſiones audire debent: Secūdo indoctis q̄buſcūq; p̄ſonis ſecularibꝰ aut religioſis. que eccl'ie ſolitis ſinomibꝰ aut p̄dicacōibꝰ. p diuinoꝝ p̄ceptoꝝ notitia intereē nō poſſūt: Tertio pueris ⁊ iuuenibꝰ qui a rudimētis ifancie. circa fidei nr̄ē generalē tenorē ⁊ principalia pūcta primitꝰ debent erudiri: Quarto p̄ſonis domos dei uł hoſpitalia loca frequētantibꝰ ⁊ infirmoꝝ ſollicitudinē gerentibꝰ ¶ Quocirca ad huius doctrine publicacionē quadruplex p̄ſonaꝝ ſtatus debet vigilare: Primo p̄lati q̄s iferioꝝ curatoꝝ regimē de p̄cipuo concernit q̄bꝰ inſup curatoꝝ ignorancia craſſa diuine legis. ⁊ inſufficiens erudicio ſimplicis populi imputabit' i peccatū: Secūdo parentes p filiꝝs apud ſcolarum

a ij

Beiſpiel 3. Seite aus „Opusculum"; Therhoernen, Köln 1486.

Digitized by Google

einem Viertelgeviert als geringſtem und einem Halbgeviert als weiteſtem Zwiſchenraum bewegen dürfen. Nach dieſer oder jener Seite darüber hinauszugehen, muß ſelbſt um den Preis einer „ſchlechten“ Worttrennung vermieden werden. Innerhalb der Zeilen müssen die Räume ſorgfältig ausgeglichen werden. Der Setzer hat dafür beſtimmte Regeln, die an ſich gewiß nicht ſchlecht ſind, die er aber nur zu oft gedankenlos ausübt. So wird der Raum vor den Verſalien zuerſt verkleinert; beſſer iſt es aber, zuerſt jene Zwiſchenräume zu berückſichtigen, die infolge der Form einzelner Buchſtaben größer erſcheinen als andere. Wenn z. B. ein Wort mit einem r, v, w, y ſchließt oder mit einem v, w oder auch nur mit e, o beginnt, oder wenn ſogar Buchſtaben jener oder dieſer Art als Schluß- und Anfangsbuchſtaben zuſammentreffen, ſo erſcheint der Raum größer als beiſpielsweiſe zwiſchen d h, f b, l B uſw. Der nachdenklich arbeitende Setzer wird nun trotz aller Regeln für die Verringerung der Räume zunächſt die Fälle der erſtgenannten Art ins Auge faſſen und dann erſt die Räume vor den Verſalien verringern. Hier wird er dann wieder zuerſt die Räume vor A, T, V, W berücksichtigen. Wenn eine Vergrößerung des normalen Raumes notwendig iſt, ſo iſt ſelbſtverſtändlich in umgekehrter Reihenfolge auszuſchließen. Die Räume hinter dem Komma und dem Punkte bedürfen beſonderer Sorgfalt. Die alten Regeln, die beſagen, daß der Raum hinter dem Punkte der doppelte ſein ſoll und daß derjenige hinter dem Komma zuerſt vergrößert werden muß, ſind eigentlich nicht ganz ſtichhaltig, denn Komma ſowohl wie Punkt ergeben ſchon für ſich einen auffälligen Zwiſchenraum und dieſer ſollte deshalb nur mit Bedacht noch weiter vergrößert werden.

Gehen wir nun von der einzelnen Zeile zur Satzgruppe, der Kolumne, über, ſo finden wir, daß ſich die Buchdrucker trotz aller Wandlungen jahrhundertelang in einem treu geblieben ſind: in der geſchloſſenen Ausführung ihrer Schriftſätze. Nächſt dem eben beſprochenen Ausſchließen der Zeilen beruht das geſchloſſene Ausſehen der Schriftkolumnen auf dem engen Aufeinanderſtehen der Zeilen, alſo auf dem kompreſſen Satz. Ein Durchſchießen des Satzes mit der Abſicht, dadurch das Schriftbild weitläufiger, offener wirken zu laſſen, ſcheint den meiſten Buchdruckern der erſten Jahrhunderte unbekannt geweſen zu ſein. Der Abſtand der Zeilen wurde durch den Kegel der Schrift geregelt. Die „Kegel“ ſind ſchon ſeit alter Zeit nach einer zwar nicht auf einem feſtſtehenden Maße beruhenden, ſondern mehr zunftmäßigen Ordnung beſtimmt, deren einzelne Stufen mit allgemein bekannten und anerkannten Namen belegt waren. Korpus, Cicero, Mittel ſind jahrhundertelang die gebräuchlichſten Buchſchriften geweſen. Während im 17. Jahrhundert noch die Mittel ſelbſt in Büchern bis Klein-Quart und Oktav ſehr häufig iſt, hatte ſpäter bis hoch ins 18. Jahrhundert die Cicero den Vorzug; dann wurde die Korpus die eigentliche Buchſchrift und für die ſogenannten Klaſſikerausgaben in Taſchenformat (Duodez und Sedez), als Nachahmung der „Elzevir-Ausgaben“, kam die Petit in Aufnahme.

Der Kegel wurde nach der Länge der Ober- und Unterlängen der Schrift bemeſſen: „ſo lang, zum Exempel, in einer Schrift das ſ oder ſ iſt, ſo hoch

Digitized by Google

muß auch der Kegel aufs wenigſte ſeyn, darauf eine Schrift gegoſſen wird", ſagt Geßner in ſeinem Handbuch von 1740.

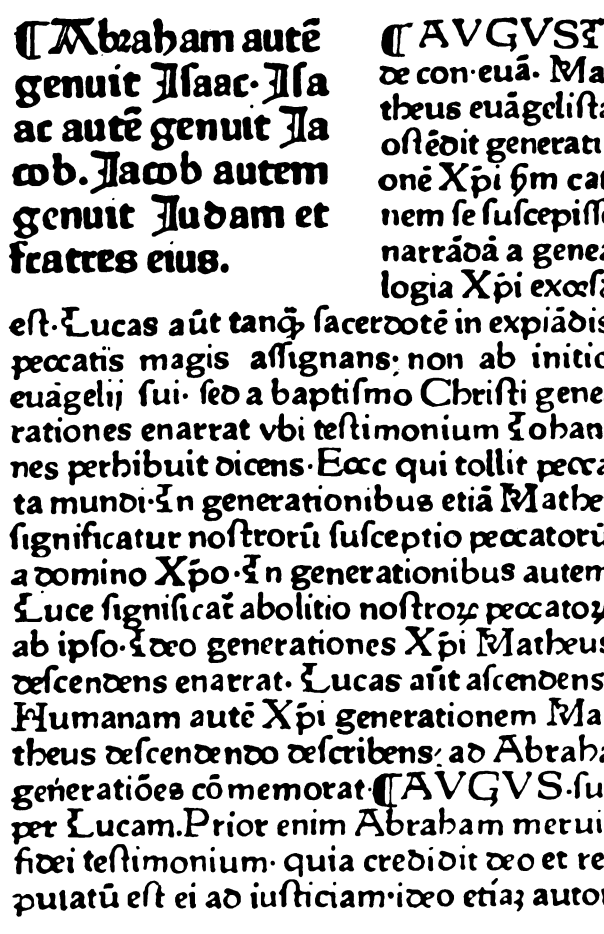
Es iſt faſt ſo, als ob die alten Buchdrucker gefühlt hätten, daß ſich die Zeilen berühren müßten, um den Zuſammenhang der Kolumne zu wahren. Dabei ſind die älteren Werke nichts weniger als eintönig oder gleichförmig, die Abtönung der Druckſeiten iſt im Gegenteil von einer großen Mannigfaltigkeit, die dadurch erreicht iſt, daß die der Zeile den Körper gebenden mittellangen Buchſtaben (z. B. a, m, n uſw.) im Verhältnis zu den nach oben und unten überhängenden Buchſtaben ſehr verſchieden geſtaltet wurden. Schlanke Schriften mit gedrängtem Bilde hatten zumeiſt kürzere Ober- und Unterlängen als breite Schriften mit lichtem und offenem Bilde; bei erſteren ſtehen alſo die Zeilen ebenſo wie die Buchſtaben dichter zuſammen als bei den letzteren, und zwiſchen den beiden Extremen blieb die Möglichkeit für zahlloſe Varianten: immer aber ſtehen die Zeilen ſelbſt dicht aufeinander, ſodaß die Unterlängen der einen Zeile mit den Oberlängen der nächſten Zeile gelegentlich nahe zuſammentreffen. Dadurch wirkt die Schrift einer Seite wie ineinandergeflochten, wie „ein Stück aus dem Ganzen".

Das Auseinanderziehen der Zeilen iſt im 18. Jahrhundert zur Mode geworden, beſonders wurden zunächſt die langatmigen Vorreden und Widmungen, die damals in keinem Buche fehlen durften, oft weit durchſchoſſen, um ihnen ein ſplendides Ausſehen zu geben; dann durchſchoß man auch ganze Werke, wenn ſie als vornehme Bücher gelten ſollten. Wie man im 18. Jahrhundert darüber dachte, geht aus einer gelegentlichen Bemerkung Geßners in ſeinem ſchon erwähnten Handbuch von 1740 hervor: „Man hat verſchiedene Kegel, oder Höhen, die aber in Druck nicht einerley ausfallen. z. E. wird Cicero auf Mittelkegel gegoſſen, ſo läuft ſie viel weiter aus, als wenn ſie die ordentliche Höhe, oder Kegel, hat. Sie ſieht ungemein prächtig aus, und iſt eine Zierde eines Buchs. Pappier und Kosten gehören aber dazu." — Danach war übrigens zu jener Zeit das Durchſchießen im techniſchen Sinne wohl weniger Brauch, es wurde vielmehr für Satz, der „weiter auslaufen" ſollte, die Schrift auf größeren Kegel gegoſſen: Korpus auf Cicero gegoſſen war dann „kleine Cicero", Cicero auf Mittel gegoſſen war „kleine Mittel", und eine Schrift, die den Kegel vollſtändig füllte, war eine „grobe" Cicero, Mittel uſw. —

Mehr oder weniger durchſchoſſener Satz iſt bis heute beliebt geblieben, und erſt den neueſten Beſtrebungen für eine künſtleriſche Buchausſtattung war es vorbehalten, das Durchſchießen wieder auf ein geſundes Maß zurückzuführen. Die Weite des Durchſchuſſes muß mit der Art der Schrift übereinſtimmen. Eine Schrift mit kurzen Ober- und Unterlängen ſteht, kompreß geſetzt, feſt aufeinander; ſie muß auch ſo geſetzt oder darf nur wenig durchſchoſſen werden, denn ſonſt hätten die kurzen Ober- und Unterlängen keinen Sinn. Eine ſolche Schrift weit zu durchſchießen, iſt geſchmacklos, die Zeilen fallen auseinander, ſie bilden auf der Druckſeite dunkle Querſtreifen, aber keine ruhige Fläche. Wenn nun Schriften mit längeren Ober- und Unterlängen ſchon für ſich ein offeneres Satzbild ergeben, alſo eigentlich des Durchſchießens

Digitized by Google

weniger bedürfen, ſo vertragen ſie trotzdem einen weiteren Zeilenabſtand, weil eben die Ober- und Unterlängen die Räume zwiſchen den Zeilen beleben und ſelbſt dann, wenn ſie auch nicht ganz zuſammenreichen, die Zeilen noch verbinden. Es werden bei ſolchen Schriften nicht die Mittellängen das eigentliche Zeilenband bilden, ſondern die Schrift im ganzen wird als ſolches wirken. Dies wird in deutſchen Werken aus Frakturſchriften und reichlichen Verſalien noch mehr zutreffen als bei Sätzen aus Antiquaſchriften, und deshalb darf auch der Charakter der Schrift bei der Beſtimmung des Durchſchuſſes nicht außer acht gelaſſen werden. —


¶ Abraham autē genuit Iſaac. Iſaac autē genuit Jacob. Jacob autem genuit Judam et fratres eius.

¶ AVGVST. de con. euā. Matheus euāgeliſta oſtēdit generatiōnē Xpi ḣm carnem ſe ſuſcepiſſe narrādā a genealogia Xpi exœſt eſt. Lucas aūt tanq̄ ſacerdotē in expiādis peccatis magis aſſignans: non ab initio euāgelij ſui. ſed a baptiſmo Chriſti generationes enarrat vbi teſtimonium Johannes perhibuit dicens. Ecce qui tollit peccata mundi. In generationibus etiā Mathei ſignificatur noſtrorū ſuſceptio peccatorū a domino Xpo. In generationibus autem Luce ſignificaī abolitio noſtrorū peccatorū ab ipſo. Ideo generationes Xpi Matheus deſcendens enarrat. Lucas aūt aſcendens. Humanam autē Xpi generationem Matheus deſcendendo deſcribens: ad Abrahā generatiōes cōmemorat. ¶ AVGVS. ſuper Lucam. Prior enim Abraham meruit fidei teſtimonium. quia credidit deo et reputatū eſt ei ad iuſticiam. ideo etiaz autor

Beiſpiel 4. Aus Thomas de Aquino; Zainer, Augsburg.

Verfolgen wir nun die weitere Entwickelung des Schriftſatzes im Buche und damit die eigentliche Buchausſtattung, ſo finden wir abermals die Wahrnehmung beſtätigt, daß wie unter den erſten, ſo auch unter den ſpäteren Buchdruckern viele ihr Gewerbe rein handwerksmäßig betrieben und nie den Verſuch wagten, über die traditionellen Formen hinauszugehen; ſie fuhren recht und ſchlecht im alten Geleiſe weiter und geſtalteten ein Werk nach dem andern nach der gleichen Schablone, unbekümmert um das Weſen und den Charakter des Werkes. — Aber es gab in den erſten Jahrhunderten der Buchdruckerkunſt auch Männer, die ihr Gewerbe als Kunſt auffaßten und hochhielten, die ſich mit weitem Blick neue Aufgaben ſtellten und dieſe in großem Zuge zum Ziele führten. Dieſe warenes, die auch dem Schriftſatz neue Bahnen eröffneten und neue Formen für ihn ſchufen.

Die Druckwerke des 15. Jahrhunderts wahren in der Satzanordnung der einzelnen Seiten faſt ohne Ausnahme noch die reine geſchloſſene Blockform; nur ſelten ſind Lücken auf der gleichförmig gefüllten Blattſeite zu bemerken

Digitized by Google

Beispiel 5. Seite aus „Justinianus“; Sensenschmid und Frisner, Nürnberg 1475.

Digitized by Google

und noch seltener tritt eine Überschrift aus dem Ganzen hervor. In der 42-zeiligen Gutenberg-Bibel sind die Kapitelüberschriften in die Ausgangszeile des vorhergehenden Kapitels rot eingedruckt, sodaß jedes neue Kapitel ohne Lücke mit einem Initial- oder Unzialbuchstaben beginnen konnte; ähnlich haben viele Nachfolger Gutenbergs noch lange Zeit hindurch ihre Werke gesetzt und gedruckt. Dieser primitivsten Satzausführung darf ein künstlerischer Wert nicht abgesprochen werden; auch praktisch genügte sie, aber freilich nur den bescheidenen Ansprüchen jener Zeit, in der sie entstanden ist.

Der nächste Fortschritt war die Gliederung des Buches in Abschnitte, die mit Überschriften versehen wurden. Der „glatte Satz" wurde dort unterbrochen, wo ein neues Kapitel begann. Die Überschrift des neuen Kapitels wurde in Antiqua aus Versalien oder Kapitälchen, bei anderen Schriftarten schon früh aus einem größeren Grade gesetzt, in die Mitte ausgeschlossen und in einen freien Raum — eine Rubrikzeile auf den Raum von zwei Textzeilen — gestellt, also auffällig hervorgehoben. Der Text begann mit einem Initialen oder einem die Höhe von zwei bis vier Zeilen einnehmenden einfachen Versalbuchstaben. „Absätze" innerhalb der Abschnitte waren noch lange Zeit unbekannt, sodaß ganze Bogen ohne eine solche Unterbrechung nicht selten sind. Da bis zum Ende des 15. Jahrhunderts wertvollere Bücher noch häufig handschriftlich ergänzt wurden, so ließ der Drucker an allen Stellen, wo eine solche Ergänzung in Aussicht genommen war, freien Platz offen. Auch überall dort, wo wir heute einen Absatz zu machen gewohnt sind, blieb eine Lücke, in die der Rubrikator dann ein farbiges Paragraphzeichen ¶ hineinschrieb. In der Mehrzahl der Exemplare unterblieb freilich diese gewöhnlich dem Käufer des Buches überlassene Ergänzung und so finden wir in den meisten auf uns gekommenen alten Büchern eben nur die Lücke.

Dann erschien aber auch das „Alinea"; der Autor machte Absätze und der Setzer Ausgangszeilen und „Einzüge". Die Lücke, die bisher inmitten des Satzes offen gelassen war, erschien am Anfang der ersten Zeile des Absatzes genau in der gewohnten Größe, also eben ausreichend, um ein Paragraphzeichen hineinschreiben zu können. Die Lücke entspricht in der Regel einem Geviert der gerade benutzten Schrift. Im Notfall, d. h. in engen Zeilen, kam es dem Setzer gar nicht darauf an, einmal weniger zu nehmen; in weiten Zeilen, die freilich in alten Büchern sehr selten sind, hat der Setzer aber auch kein Bedenken, den Einzug etwas zu vergrößern. Der kleine Unterschied wurde durch das eingeschriebene Paragraphzeichen wieder ausgeglichen.

Es geht aus diesen Ausführungen hervor, daß der Einzug selbst ursprünglich nicht den Zweck hatte, den Anfang eines neuen Absatzes durch eine Lücke kenntlich zu machen, sondern es sollte für das Paragraphzeichen Platz gelassen werden. Eine Lücke lag nicht im Sinne, sie widersprach dem Stilgefühl der Buchdrucker; durch das farbig eingeschriebene Paragraphzeichen wurde sie vermieden, das Alinea aber deutlich markiert, und zudem wurden die Buchseiten noch angenehm belebt, denn die Paragraphzeichen schrieb man in der Regel abwechselnd in leuchtendem Rot und Blau. In manchem in dieser Weise vor vierhundert Jahren durchgearbeiteten Buche haben sich

Digitized by Google

die Farben noch ſo friſch erhalten, als ob ſie erſt vor einer Stunde hingeſetzt worden wären.

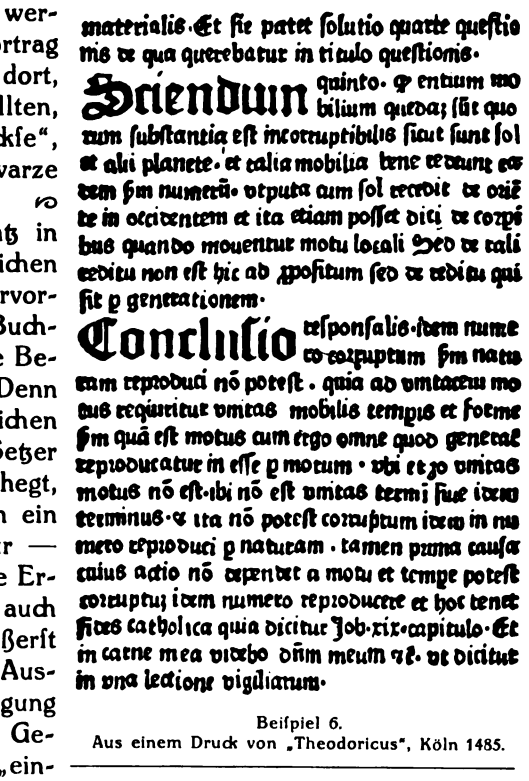
Die weitere Entwickelung des Abſatzes bewegte ſich nach verſchiedenen Richtungen: da die handſchriftliche Ergänzung der Bücher allmählich aufhörte, ſo blieben manche Buchdrucker bei dem üblichen Einzuge; einige ſetzten und druckten das Paragraphzeichen gleichzeitig mit dem Texte; wieder andere begannen die Abſätze ſtumpf, alſo ohne Abſatz. Das eingedruckte Zeichen hat nur wenige Liebhaber unter den Buchdruckern gefunden und iſt bald ganz verſchwunden; etwas mehr Freunde fand der ſtumpfe Anfang, und unter dieſen war auch Albrecht Dürer, der ſeine Werke über „Die Meſſung mit dem Zirkel und Richtſcheit“ wenn auch wohl nicht mit eigener Hand ſetzte, ſo doch unter ſeinen Augen im eigenen Hauſe ſetzen und drucken ließ. Dürer beginnt größere Abſchnitte mit flott geſchriebenen und geſchnittenen Initialen, die zu einem Drittel auf den Rand hinübergehen, die Abſätze innerhalb der Abſchnitte aber regelmäßig ohne Einzug. Unſere heutigen „Modernen“ können ſich alſo in dieſem Punkte auf einen berühmten Vorgänger berufen. Einige namhafte Buchdrucker, wie Plantin und die Elzevire, haben die Einzüge mit großer Gewiſſenhaftigkeit vermieden, indem ſie nur größere Abſätze „ausgehen“ ließen und dann den neuen Abſatz mit einem vor zwei oder mehr Zeilen geſetzten großen Buchſtaben begannen.

Die überwiegende Mehrheit der Buchdrucker hat an dem Einzuge feſtgehalten, und bald iſt der Einzug dann zu einer feſtſtehenden Regel geworden, für deren Beſeitigung auch heute noch kein Grund vorliegt. Der Einzug hat ſeine innere Berechtigung, und ihn wieder abzuſchaffen, wie es von einigen modernen Buchkünſtlern verſucht wird, wird auch wohl nicht gelingen. Nur iſt es an der Zeit, die Größe des Einzuges wieder auf ein vernünftiges Maß zurückzuführen. Im Laufe der Zeit und wiederum als Folge des allzuweiten Durchſchießens, ſind die Einzüge zu häßlichen breiten Lücken ausgewachſen, die gemeinſam mit den allzuvielen Ausgängen den Inhalt eines Buches geradezu zerfetzen können.

Wie auf jede Übertreibung der Rückſchlag folgt, ſo hat man auch im Übereifer den Ausgang und Einzug wieder ganz beſeitigen wollen. Zuerſt glaubte man in der Füllung der leeren Räume durch Ornamente, „Zeilenfüller“, den beſten Ausweg gefunden zu haben. In einzelnen Fällen iſt das unleugbar auch gelungen, und mit Geſchmack und Verſtändnis, vor allem aber recht ſparſam und am rechten Orte geübt, wird die Zeilenfüllung ein künſtleriſches Hilfsmittel ſein. Im allgemeinen und für den täglichen Gebrauch hat ſich der Weg aber als ungangbar erwieſen, denn ſobald zwei oder gar mehrere Ausgänge unmittelbar aufeinander folgen, wirkt die Zeilenfüllung abſcheulich. Schon zwei oder drei gefüllte Zeilenausgänge auf einer Seite können das Seitenbild unangenehm ſtören; in einem Buche einförmig unter ſteter Wiederholung desſelben Ornamentes durchgeführt, iſt die Manier unleidlich, und das um ſo mehr, wenn das Ornament den Tonwert der Schrift nicht peinlich genau einhält. Noch etwas weiter zurück gehen diejenigen, die den Ausgang innerhalb eines Buches oder doch eines größeren Buchabſchnittes ganz

Digitized by Google

vermieden ſehen wollen. So machte am Johannistage 1907 der Feſtredner der Gutenberg-Geſellſchaft, Dr. Hagelſtange, den Vorſchlag, den erſten Buchſtaben der Gedankeneinſchnitte rot zu drucken, im übrigen aber einen vollſtändig geſchloſſenen Satz ohne jeden Abſatz zu geben — alſo ganz ſo, wie es Gutenberg bereits gepflogen hat, und wie wir es auf unſerer Bibel-Probeſeite (Beiſpiel 1) ſehen. Aber, wo wird heutzutage noch ein Buch durchgehend in Schwarz und Rot gedruckt! Schon beim Abdruck des erwähnten Vortrages mußte ein anderer Ausweg geſucht werden. Der 21 Seiten füllende Vortrag iſt zwar ohne Abſatz geſetzt, aber dort, wo die roten Buchſtaben ſtehen ſollten, ſehen wir „ſtiliſierte Tintenkleckſe", d. h. ziemlich plumpe, auffällig ſchwarze blattartige Ornamente.



materialis. Et ſic patet ſolutio quarte queſtionis de qua querebatur in titulo queſtionis.

Sciendum quinto. q̄ entium mobilium quedaꝫ ſūt quorum ſubſtantia eſt incorruptibilis ſicut ſunt ſol et alii planete. et talia mobilia bene verum est dem ſm numerū. vtputa cum ſol recedit de oriē de in occidentem et ita etiam poſſet dici de corporibus quando mouentur motu locali Sed de tali recessu non eſt hic ad ꝓpoſitum ſed de recessu qui fit p̄ generationem.

Concluſio reſponſalis. idem numero corruptum ſm naturam reproduci nō poteſt. quia ad vnitatem motus requiritur vnitas mobilis tempus et forme ſm quā eſt motus cum ergo omne quod generat reproducatur in eſſe p̄ motum. vbi est ergo vnitas motus nō eſt. ibi nō eſt vnitas termi ſue idem terminus. et ita nō poteſt corruptum idem in numero reproduci p̄ naturam. tamen prima cauſa cuius actio nō dependet a motu et tempe poteſt corruptuꝫ idem numero reproducere et hoc tenet fides catholica quia dicitur Job. xix. capitulo. Et in carne mea videbo dñm meum ꝛc. vt dicitur in vna lectione vigiliarum.

Beiſpiel 6.
Aus einem Druck von „Theodoricus", Köln 1485.

Wozu das alles! — Der Abſatz in unſeren Büchern iſt aus der natürlichen Entwickelung des Schriftweſens hervorgegangen, alſo berechtigt. Der Buchdrucker als Techniker wird ſeine Beſeitigung am wenigſten wünſchen. Denn abgeſehen von der leicht begreiflichen Vorliebe, die der „berechnende" Setzer für zahlreiche Ausgangszeilen hegt, ſtellt der Ausgang gewiſſermaßen ein Ventil für Einſchaltungen und für — Leichen dar, das nicht nur für die Erledigung der Korrekturen, ſondern auch für einen gleichmäßigen Satz äußerſt wohltätig iſt. Bis zu einem nahen Ausgange wird wegen einer Hinzufügung umbrochen; fehlt aber eine ſolche Gelegenheit, dann muß entweder „eingebracht" oder „ausgetrieben" werden, und beides iſt für die Gleichmäßigkeit des Satzes viel gefährlicher als die durch einige Ausgänge verurſachten Lücken es ſein können.

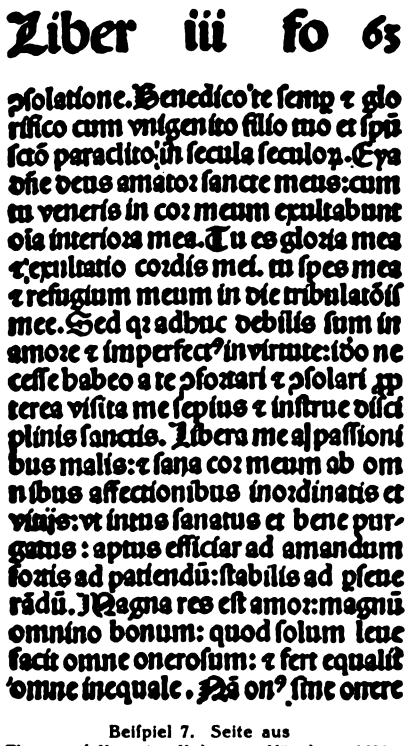
Wie die Ausgänge, ſo ſoll man auch die Einzüge getroſt beſtehen laſſen, jedoch wird in allen Fällen eine Lücke von der Größe eines Geviertes der gerade verwendeten Schrift vollkommen genügen; in durchſchoſſenem Satze kann dem Geviert ſoviel zugelegt werden, wie der Durchſchuß über und unter der Zeile zuſammen ausmacht, ſodaß alſo immer eine quadratiſche Lücke entſteht.

Größere Abſchnitte in Büchern ſoll der Buchdrucker mit Initialen beginnen, die je nach der Art des Buches einfach oder mehr oder weniger verziert ſein können. Es kann dem ſprödeſten Leſeſtoffe durch ſolche einfache Aufmerkſamkeiten leicht ein wenig künſtleriſch aufgeholfen werden. Selbſtverſtändlich

Digitized by Google

müſſen die Initialen im Charakter und in der Färbung zur Schrift paſſen, ſonſt ſoll man lieber darauf verzichten und ſich auf Buchſtaben größeren Grades desſelben Schriftcharakters beſchränken, die in der Größe mit zwei oder drei Zeilen übereinſtimmen.

Das Paſſen in der Größe iſt für Initialen jeder Art ebenſo wichtig wie die Übereinſtimmung mit den Schriftcharakter. Freiausladende, gewiſſermaßen flott hingeſchriebene Initialen können über die erſte Zeile hinausragen, können auch auf den freien Papierrand hinausgehen, wenn die Art des Buches und diejenige ſeiner Ausſtattung ſolche freie Initialen und freie Ausſtattung zulaſſen. Rechteckig abgeſchloſſene Initialen und ſtrenge Buchſtaben, beſonders Antiqua-Verſalien, ſollen dagegen ſtets genau in den Raum paſſen; ſie dürfen weder über die erſte Zeile hinausgehen, noch dürfen ſie am Fuße eine auffällige Lücke offen laſſen; ſie müſſen ſich eben dem rechteckigen Schriftblock genau einfügen. Streng genommen muß die obere Kante des Initials mit den Köpfen der Verſalien der erſten Zeile, die untere Kante mit der letzten neben dem Initial ſtehenden Zeile in Linie ſtehen (Beiſpiel 10 auf Seite 18), nur ſo wird er ſich dem Satzbild vollkommen einfügen.


Liber iii fo 65

ꝓſolatione. Benedico te ſemꝑ t glo
rifico cum vnigenito filio meo et ſpū
ſcō paraclito: in ſecula ſeculoꝝ. Eya
dñe deus amator ſancte meus: cum
tu veneris in cor meum exultabunt
oīa interiora mea. Tu es gloria mea
t exultatio cordis mei. tu ſpes mea
t refugium meum in die tribulatōis
mee. Sed q; adhuc debilis ſum in
amore t imperfect⁹ in virtute: ideo ne
ceſſe habeo a te ꝓfectari t ꝓſolari ꝑ
tercea viſita me ſepius t inſtrue diſci
plinis ſanctis. Libera me a paſſioni
bus malis: t ſana cor meum ab om
nibus affectionibus inordinatis et
vitijs: vt intus ſanatus et bene pur-
gatus: aptus efficiar ad amandum
fortis ad patiendū: ſtabilis ad ꝑſeue
rādū. Magna res eſt amor: magnū
omnino bonum: quod ſolum leue
facit omne oneroſum: t fert equaliſ
omne inequale. Nā on⁹ ſine onere

Beiſpiel 7. Seite aus Thomas á Kempis; Koberger, Nürnberg 1492.

In der erſten Zeile auf der Schriftlinie ſtehende Verſalien größeren Grades oder gar verzierte Buchſtaben wie Abſätze einzuziehen, hat keinen Sinn und ſollte unterbleiben. Das Gegenſtück dazu iſt das in engliſchen und amerikaniſchen Büchern und Zeitungen nicht ſelten anzutreffende Verfahren, die nach Rubriken folgende erſte Textzeile ſtumpf, alſo ohne Einzug und ohne Initial beginnen zu laſſen. Hier iſt zwar der Einzug als Kennzeichen eines neuen Abſatzes nicht notwendig, denn dieſes iſt ſchon in der Rubrikzeile gegeben, trotzdem iſt der regelmäßige Einzug wünſchenswert.

Mit der Beſprechung der Initialen ſind wir bereits zur freieren Behandlung des Werkſatzes übergegangen, und haben damit jenes Gebiet betreten, das vom Setzer neben der für den Zeilenſatz unerläßlichen techniſchen Gewiſſenhaftigkeit ein höheres Maß künſtleriſchen Verſtändniſſes vorausſetzt. Wir haben geſehen, wie von zahlloſen „Kleinigkeiten" das Satzbild einer einfachen Schriftkolumne beeinflußt wird und wie der Setzer im kleinen und einzelnen ſorgfältig und ſinnig arbeiten muß, wenn ſchon die glatte Druckſeite ſchön werden ſoll. Wenn nun auch der „glatte Satz" eines Buches dieſem den eigentlichen Ausdruck gibt, ſo wird dieſer auch durch verſchiedenes Beiwerk, deſſen kein Buch

Digitized by Google

entraten kann, empfindlich beeinflußt. Wir möchten unter dieſem Beiwerk zunächſt die Rubriken, dann die Kolumnentitel und die Noten verſtehen; das ausſchmückende Beiwerk, wie es Kopfleiſten, Schlußverzierungen und ſchließlich die ohne belehrenden Zweck beigegebenen Illuſtrationen darſtellen, hat für das Buch an und ſich nur nebenſächliche Bedeutung und muß ſich der Schrift ſtets unterordnen.

pro beneficio cœpit: & ideo optimus princeps Hadrianus, cum ab eo viri prætorij peterent, vt ſibi liceret reſpõdere: reſpondit eis, hoc non peti, ſed præſtari ſolere. Et ideo ſi quis fiduciam ſui haberet, delectari ſe populo, ad reſponden-dum ſe præſtaret. Igitur Sabino conceſſum eſt à Tiberio Cæſare, vt populo rẽſponderet. Cui cũm amplæ facultates nõ eſſent, à ſuis audito-rib⁹ ſuſtẽtatus eſt. Sabino ſucceſſit Caſſius Lõ-ginus, nat⁹ ex filia Tuberonis, quæ fuit neptis Seruij Sulpitij: is & cõſul fuit cum Cratino ſub Tyberio, à quo ꝓpter authoritatẽ ciuitate pul-ſus fuit: & ab Imperato. Veſpaſiano reuocat⁹, diem obijt. Neruæ ſucceſſit Proculus. Fuit eo tẽ-pore & Nerua alius, & alius Longinus eques Ro. & prætori⁹, ſed Proculi authoritas maior fuit. Nam & qui ſucceſſere, partim Proculani, partim Caſſiani appellati ſunt: quæ origo à Ca-pitone & Labeone cœperat. Caſſio Cælius Sa-binus ſucceſſit, qui plurimũ ſub Veſpaſiano po-tuit. Proculo ſucceſſit Pegaſus, qui ſub Veſpa-ſiano præfectus vrbis fuit. Cælio Sabino Pri-ſcus Iabolenus, Pegaſo Celſus, Celſo pa-tri Celſus filius, & Priſcus Neratius, qui vtriq; conſules fuerunt, Ia-boleno Priſco Eburnius Valens, & Tuſcia-nus, itẽ & Sa-binus Iu-lianus.

Proculani. Caſſiani.

53

POMPONII LAETI DE SACERDOTIIS, ET PRIMO DE PRIMA RE-ligione apud Latinos.

FAunus antiquiſſim⁹ om-nium regũ in Latio fuit. Aboriginibus imperauit. homines more ferarum viuẽtes, in mitiorem vi-tam redegit, lucos ſacra-nit, locis & vrbibus nomi-na dedit: ædificia erexit, templa ædificauit, quæ ideo à Fauno fana dicũ-tur, ꝙ pontifices ſacrando illic fantur. Faunus in Latio cultum deorũ inſtituiſſe fertur. Quí-dam ſcribunt ante Faunum imperaſſe Ianum, & cultũ deorũ demõſtraſſe. Fauni ſoror Fatua vaticinatrix, ab ea vates Fatuarij dicũtur. hæc traditur mulierum caſtiſſima, ideo eam Roma-ni Bonam deam appellauere, cuius templũ eſt in ſaxo Auentini montis, vnde ingreſſus viro-rum prohibetur: & ei, fœminæ tantum ſacrifi-cant.

Faun⁹. Fana. Fanum. Fatua. Fatuarij. Bona dea.

DE LVPERCIS.

LVpercalia ſacrificia ad expiandos manes fiebant, græce Lycæa dicta à Pane Ly-cæo numine Arcadico, quem Romani vocant Iunum, & idem putatur eſſe Fauno. Ly-cæo ſacrificatur in ſpelunca, quæ ſub Palatino monte eſt. Menſis quo hæc ſacra fiunt, Februa-

Lupercalia. Lycæa Pan. Iunus.

Beiſpiel 8. Seitenpaar aus Feneſtella; Collinäus, Paris 1539.

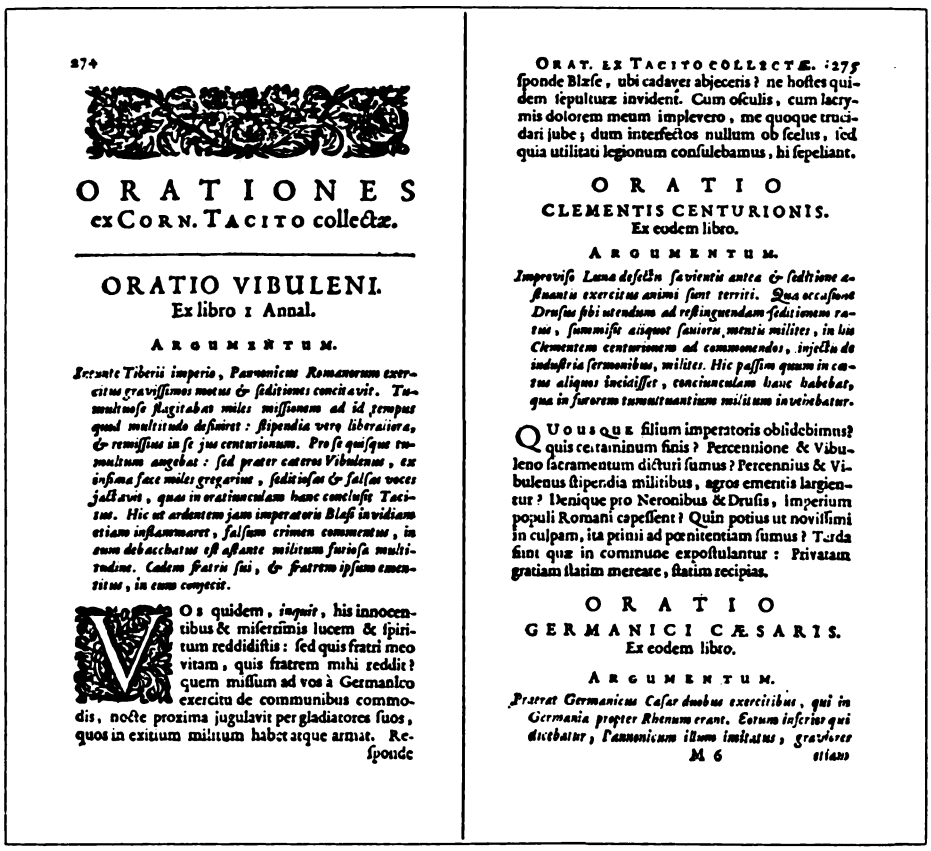
Wie wir bereits betonten, weiſen die erſten gedruckten ebenſo wie die geſchriebenen Bücher außer den Initialen keine bemerkenswerte Unterbrechung des ruhigen Seitenbildes auf. Der Setzer begann ſein Werk, indem er in einigen Zeilen aus der Schrift, die für das ganze Buch beſtimmt war, ohne Umſtände über den folgenden Inhalt aufklärte: „Hier beginnt das Buch von . . .“, worauf dann ohne Zwiſchenraum mit einem Initial zum Text übergegangen wurde, wie uns das Beiſpiel 3 auf Seite 7 nach einem Druck von Petrus Therhoernen, Köln 1486, zeigt.

Dieſe Art des Buchanfanges wirkt — wie wir uns heute ausdrücken — „ungemein dekorativ“. Die gute Wirkung wird häufig durch roten Druck der Ein-

Digitized by Google

führungszeilen und durch die zierliche, meiſt mehrfarbige Zeichnung des Initialen noch gehoben. Nach Einführung der Antiqua ſind die das Buch einleitenden Zeilen gewöhnlich aus Verſalien geſetzt, wodurch eine weitere Steigerung der Wirkung erzielt wird.

Hier haben wir die Quellen und Vorbilder für William Morris' Buchkunſt und für diejenige ſeiner Nachfolger und Nachahmer. Es ſind aber mehr als



274

ORATIONES
ex CORN. TACITO collectæ.

ORATIO VIBULENI.
Ex libro I Annal.

ARGUMENTUM.

Extante Tiberii imperio, Pannonicum Romanorum exercitus gravissimos motus & seditiones concitavit. Tumultuose flagitabat miles missionem ad id tempus quod multitudo definiret: stipendia vero liberaliora, & remissius in se jus centurionum. Prosit quisque tumultum augebat: sed præter cæteros Vibulenus, ex infima face miles gregarius, seditiosas & falsas voces jactavit, quas in orationculam hanc contulit Tacitus. Hic ut ardentem jam imperatoris Blæsi invidiam etiam inflammaret, falsum crimen commentus, in suum debacchatus est adstante militum furiosa multitudine. Eadem fratris sui, & fratrem ipsum amentitus, in eum conjecit.

VOS quidem, *inquit*, his innocentibus & miserrimis lucem & spiritum reddidistis: sed quis fratri meo vitam, quis fratrem mihi reddit? quem missum ad vos à Germanico exercitu de communibus commodis, nocte proxima jugulavit per gladiatores suos, quos in exitium militum habet atque armat. Responde

ORAT. EX TACITO COLLECTÆ. 275

sponde Blæse, ubi cadaver abjeceris? ne hostes quidem sepulturæ invident. Cum oculis, cum lacrymis dolorem meum implevero, me quoque trucidari jube; dum interfectos nullum ob scelus, sed quia utilitati legionum consulebamus, hi sepeliant.

ORATIO
CLEMENTIS CENTURIONIS.
Ex eodem libro.

ARGUMENTUM.

Improvisa Lunæ defectio sævientis antea & seditione æstuantis exercitus animi sunt territi. Qua occasione Drusus sibi utendum ad reprimendam seditionem ratus, summisit aliquot sanioris mentis milites, in his Clementem centurionem ad commonendos, injecto de industria sermonibus, milites. Hic passim quum in cœtus aliquos inciderat, concionculam hanc habebat, qua in furorem tumultuantium militum invehebatur.

QUOUSQUE filium imperatoris obtidebimus? quis certaminum finis? Percennione & Vibuleno sacramentum dicturi sumus? Percennius & Vibulenus stipendia militibus, agros ementis largientur? Denique pro Neronibus & Drusis, imperium populi Romani capessent? Quin potius ut novissimi in culpam, ita primi ad pœnitentiam sumus? Turpia sint quæ in commune expostulantur: Privatam gratiam statim mereare, statim recipias.

ORATIO
GERMANICI CÆSARIS.
Ex eodem libro.

ARGUMENTUM.

Præerat Germanicus Cæsar duobus exercitibus, qui in Germania propter Rhenum erant. Eorum inferior qui dicebatur, Pannonicum illum imitatus, gravabatur

M 6 etiam

Beiſpiel 9. Seitenpaar aus einem Elzevir-Druck. Amſterdam 1662.

vier Jahrhunderte verfloſſen, ſeit jene Originale entſtanden, und wenn wir uns heute noch ihrer Schönheit freuen, ſo dürfen wir doch nicht vergeſſen, daß ſich im Laufe der Zeit doch viel geändert hat. Mag ſich die primitive und doch ſchöne Ausſtattungsweiſe der älteſten Druckwerke auch heute noch für Bücher eignen, die mit Muße und Andacht zur Unterhaltung und Erbauung von vorn bis hinten gelesen werden, ſo iſt es doch ein arger Irrtum, anzunehmen, ſolche Art wäre nun das Ideal für jedes, oder doch für jedes „moderne" Buch. Die weitere Entwickelung der Buchausſtattung wird uns zeigen, daß ſchon die „alten" Buchdrucker keineswegs von dieſer Überzeugung durchdrungen waren.

Digitized by Google

Der Setzer, der die Überschrift etwas schmäler als den Text setzte und sie durch einen kleinen Zwischenraum vom Texte trennte, ging schon einen Schritt vorwärts in der Entwickelung. Dies Beispiel aus einem Druck von Ketelaer und Leempt in Utrecht aus dem Jahre 1473:

Incipit liber beati iheronimi presbiteri
de viris illustribus. Capitulum primū.

zeigt, wie mit der Einleitung, die auch den Titel ersetzte, gleich die Überschrift des ersten Kapitels verbunden wurde. Am Anfange des Textes ließ der Setzer den Platz für einen großen Initial frei; die abgekürzte Überschrift der folgenden Kapitel „Cap. ij" usw. steht aber noch stets am Ende der letzten Zeile des vorhergehenden Kapitels, die der Setzer durch Abbreviaturen und Ligaturen entsprechend auslaufen ließ. Am Anfang der weiteren Kapitel ist eine quadratische Lücke vor zwei Zeilen für einen kleinen Initial offen gelassen.

Die Kunst wirkt nicht nur deswegen sittlich, weil sie durch sittliche Mittel ergötzt, sondern auch darum, weil das Vergnügen selbst, das die Kunst gewährt, ein Mittel zur Sittlichkeit wird.

An das, was geschieht, hält sich die Menge, aber die Seele, die der Dichter in sein Werk legen will, und die tiefer liegt, als die Handlung selbst, ist nur für die, welche eine Seele zu fassen vermögen.

Beispiel 10. Der richtige Stand der Initialen (Seite 15).

Der nächste Schritt war die Absonderung des Titels vom Textanfang und sein Druck auf ein besonderes Blatt. Es gibt Bücher aus dem 15. Jahrhundert, in welchen der Titel in zwei oder drei aus der Textschrift gesetzten Zeilen etwas über die Mitte auf ein dem Text vorgeheftetes besonderes Blatt gedruckt ist. In solchen Fällen beginnt der Text auf der dritten Seite ohne weiteres mit einem Initial, und das Buch ist dann glatt abgesetzt, oder es geht dem Anfang eine kurz gefaßte Inhaltsangabe des ganzen Buches oder des ersten Kapitels voraus. In letzterem Fall wiederholen sich die Überschriftzeilen und Initialen bei jedem Kapitel, der gleichmäßige Satz wird aber in keiner Weise unterbrochen.

Diese immer noch primitive Art der Buchausstattung hat nun ohne Zweifel ihre eigenen Reize, aber wir sind überzeugt, daß sie mehr „der Not gehorchend", nicht aber aus irgend welcher künstlerischer Absicht entstanden ist. Das beweisen uns die sehr bald in reicher Fülle auftauchenden, gar nicht selten mit wirklich prachtvollen Umrahmungen ausgestatteten Titelblätter aus Offizinen, deren Besitzer über reichere Mittel verfügten. Diejenigen Buchdrucker, deren ganzer Schriftenvorrat in einem Setzkasten enthalten war oder doch aus einem Schriftgrade und außerdem höchstens einigen in Holz geschnittenen Initialen bestand, waren in der ersten Zeit des Buchdrucks freilich in der Mehrzahl; diejenigen aber, die entweder selbst Künstler waren

Digitized by Google

306 Die ſechſte Andacht.

lichen Paradieſes. Dir ſey lob vnd danck in ewigkeit/ Amen.

Die ſechſte Andacht/ iſt von der Beicht.

Ein Gebet / wie man Gott dem Vater ſeine Sünd beichten/ vnd vmb vergebung derſelben anruffen ſoll.

15 66

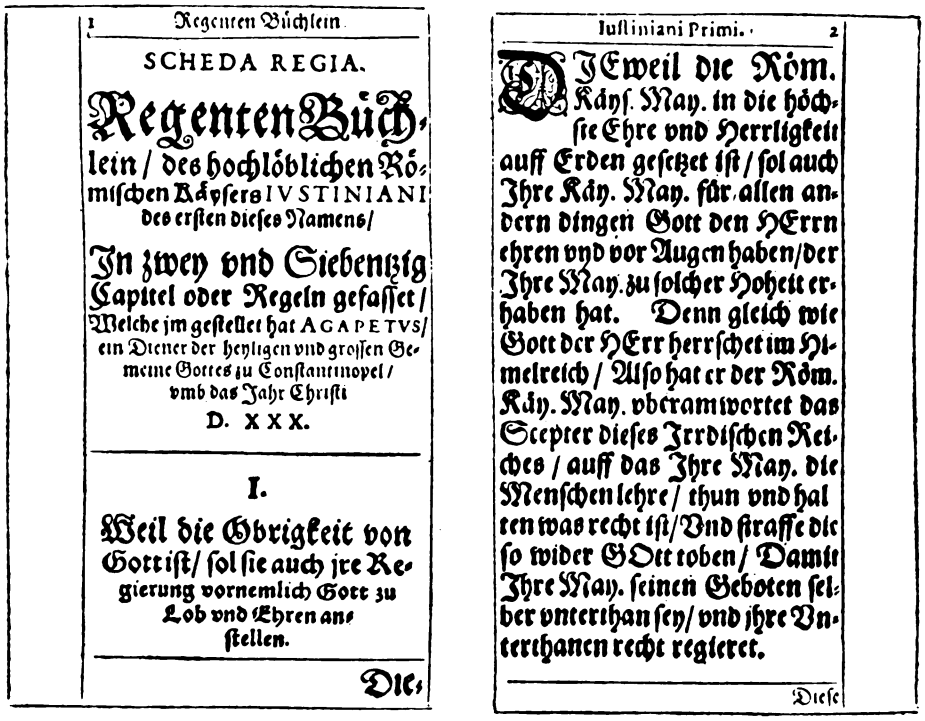
ALmechtiger ewiger GOtt vnd Schöpffer aller dinge/ vor welches hohen Mayeſtet vnd erſchrecklichem gewalt ſich alle Creaturen entſetzen vnd fürchten / auch des Himmels ſeulen erzittern / den alle Herrſchafften vnnd Thronen anbeten / deſſen macht vnd weißheit kein zahl hat. Ach wie darff ich vnſeliger Menſch/vnd armer be-

Beiſpiel 11. Seite aus einem von Henning Groſſen, Leipzig 1602 gedruckten Buch.

Digitized by Google

oder welche Künſtler zur Hand hatten und bezahlen konnten und die ferner Schriften verſchiedener Größe beſaßen, ließen ſich keinesfalls, etwa aus „künſtleriſchen Rückſichten“, davon abhalten, ihren ganzen Reichtum in ihren Werken zur Schau zu ſtellen.

Der durch die Verhältniſſe geleitete Entwickelungsgang hat ſich im weiteren ſo geſtaltet, daß für den Bücherdruck — oder beſſer für den Buchſatz — nach und nach kleinere Schriftgrade eingeführt wurden, deren Bild oder



1 Regenten Büchlein.

SCHEDA REGIA.

Regenten Büch-
lein / des hochlöblichen Rö-
miſchen Käyſers IVSTINIANI
des erſten dieſes Namens /

In zwey vnd Siebentzig
Capitel oder Regeln gefaſſet /
Welche jm geſtellet hat AGAPETVS /
ein Diener der heyligen vnd groſſen Ge-
meine Gottes zu Conſtantinopel /
vmb das Jahr Chriſti
D. XXX.

I.

Weil die Obrigkeit von
Gott iſt / ſol ſie auch jre Re-
gierung vornemlich Gott zu
Lob vnd Ehren an-
ſtellen.

Die-

Iuſtiniani Primi. 2

DIeweil die Röm.
Käyſ. May. in die höch-
ſte Ehre vnd Herrligkeit
auff Erden geſetzet iſt / ſol auch
Jhre Käy. May. für allen an-
dern dingen Gott den HErrn
ehren vnd vor Augen haben / der
Jhre May. zu ſolcher Hoheit er-
haben hat. Denn gleich wie
Gott der HErr herrſchet im Hi-
melreich / Alſo hat er der Röm.
Käy. May. vberamwortet das
Scepter dieſes Jrrdiſchen Rei-
ches / auff das Jhre May. die
Menſchen lehre / thun vnd hal
ten was recht iſt / Vnd ſtraffe die
ſo wider GOtt toben / Damit
Jhre May. ſeinen Geboten ſel-
ber vnterthan ſey / vnd jhre Vn-
terthanen recht regieret.

Dieſe

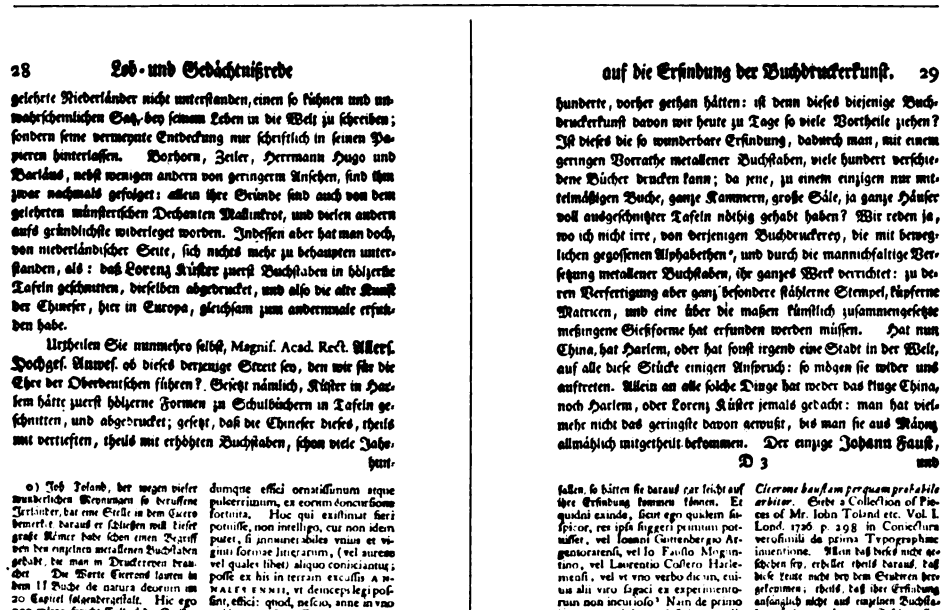
Beiſpiel 12. Aus einem von Johann Rhambaw in Görlitz 1605 gedruckten Buch.

Zeichnung ſich natürlich dem Zeitgeſchmack entſprechend veränderte. Die vorhandenen älteren größeren Schriften fanden alsdann ohne Bedenken für den Satz der Titel und Rubriken Verwendung. Es läßt ſich dies beſonders deutlich an den älteren in Deutſchland gedruckten Büchern erkennen: hier finden wir inmitten der Rundgotiſch noch ihre Vorgängerin, die alte „Textur“, d. h. die Gotiſch der erſten Bibel- und Pſalterdrucke; in der Schwabacher ſehen wir die Rundgotiſch, in der Fraktur die Schwabacher, und in der Fraktur ſelbſt können wir deutlich ältere und neuere Schnitte unterſcheiden. Selbſt drei Schriftarten: Schwabacher und zweierlei Fraktur, finden wir in einer Schriftgruppe traulich beieinander. In den älteſten Antiquadrucken deutſcher Offizinen ſind für den Satz der Titelzeilen nicht ſelten größere Grade der älteren halbgotiſchen Schrift verwendet, und die bis heute beſtehen gebliebene Sitte, deutſchen Text aus Schwabacher oder Fraktur, lateiniſchen

Digitized by Google

aber aus Antiqua zu ſetzen, iſt bis zur Zeit der deutſchen Renaiſſance zurück zu verfolgen.

Allen dieſen Schriftmiſchungen liegen nach unſerer Überzeugung durchaus keine künſtleriſchen Erwägungen zugrunde, ſondern nur praktiſche Zufälligkeiten und eine gewiſſe, über ſtiliſtiſche Bedenken erhabene Sorgloſigkeit. Sie aber in unſerer Zeit, der doch ein unendlich reicheres und — wenn man es nur haben will — ebenſo gutes Schriftenmaterial zur Verfügung ſteht,



28 Lob- und Gedächtnißrede

gelehrte Niederländer nicht unterſtanden, einen ſo kühnen und unwahrſcheinlichen Satz, bey ſeinem Leben in die Welt zu ſchreiben; ſondern ſeine vermeynte Entdeckung nur ſchriftlich in ſeinen Papieren hinterlaſſen. Borhorn, Zeiler, Herrmann Hugo und Buchius, nebſt wenigen andern von geringerm Anſehen, ſind ihm zwar nachmals gefolget: allein ihre Gründe ſind auch von dem gelehrten münſterſchen Dechanten Mallinkrot, und vielen andern aufs gründlichſte widerleget worden. Indeſſen aber hat man doch, von niederländiſcher Seite, ſich nichts mehr zu behaupten unterſtanden, als: daß Lorenz Küſter zuerſt Buchſtaben in hölzerne Tafeln geſchnitten, dieſelben abgedrucket, und alſo die alte Kunſt der Chineſer, hier in Europa, gleichſam zum andernmale erfunden habe.

Urtheilen Sie nunmehro ſelbſt, Magnif. Acad. Rect. Aller. Hochgel. Anwes. ob dieſes derjenige Ehrent ſey, den wir für die Ehre der Oberdeutſchen führen? Geſetzt nämlich, Küſter in Harlem hätte zuerſt hölzerne Formen zu Schulbüchern in Tafeln geſchnitten, und abgedrucket; geſetzt, daß die Chineſer dieſes, theils mit vertieften, theils mit erhöhten Buchſtaben, ſchon viele Jahrhunderte, vorher gethan hätten: iſt denn dieſes diejenige Buchdruckerkunſt davon wir heute zu Tage ſo viele Vortheile ziehen? Iſt dieſes die ſo wunderbare Erfindung, dadurch man, mit einem geringen Vorrathe metallener Buchſtaben, viele hundert verſchiedene Bücher drucken kann; da jene, zu einem einzigen nur mittelmäßigen Buche, ganze Kammern, große Säle, ja ganze Häuſer voll ausgeſchnitzter Tafeln nöthig gehabt haben? Wir reden ja, wo ich nicht irre, von derjenigen Buchdruckerey, die mit beweglichen gegoſſenen Alphabethen*, und durch die mannichfaltige Verſetzung metallener Buchſtaben, ihr ganzes Werk verrichtet: zu deren Verfertigung aber ganz beſondere ſtählerne Stempel, kupferne Matricen, und eine über die maßen künſtlich zuſammengeſetzte meßingene Gießforme hat erfunden werden müſſen. Hat nun China, hat Harlem, oder hat ſonſt irgend eine Stadt in der Welt, auf alle dieſe Stücke einigen Anſpruch: ſo mögen ſie wider uns auftreten. Allein an alle ſolche Dinge hat weder das kluge China, noch Harlem, oder Lorenz Küſter jemals gedacht: man hat vielmehr nicht das geringſte davon gewußt, bis man ſie aus Mainz allmählich mitgetheilt bekommen. Der einzige Johann Fauſt,

auf die Erfindung der Buchdruckerkunſt. 29

D 3 und

o) Joh Toland, der wegen vieler wunderlichen Meynungen ſo berufene Irrländer, hat eine Stelle in dem Cicero bemerkt, daraus er ſchließen will, dieſer große Römer habe ſchon einen Begriff von den einzelnen metallenen Buchſtaben gehabt, die man in Druckereyen braucht. Die Worte Ciceros lauten in dem II Buche de natura deorum im 20 Capitel folgendergeſtalt. Hic ego non miror, ſpricht Balbus, der Stoiker, eſſe quemquam, qui ſibi perſuadeat, obtorpora quaedam ſolida atque individua vi et gravitate ferri; quumque effici ornatiſſimum atque pulcerrimum, ex eorum concurſione fortuita. Hoc qui exiſtimat fieri potuiſſe, non intelligo, cur non idem putet; ſi innumerabiles vnius et viginti formae litterarum, (vel aureae vel quales libet) aliquo conjiciantur; poſſe ex his in terram excuſſis ANNALES ENNII, vt deinceps legi poſſint, effici: quod, neſcio, anne in vno quidem verſu poſſit tantum valere fortuna. Hier meynt nun Toland, wenn dieſe Stelle irgend Gutenbergen, oder Fauſten, oder Küſtern in die Hände gefallen, ſo hätten ſie daraus gar leicht auf ihre Erfindung kommen können. Et quidni eaunde, ſicut ego quidem ſuſpicor, res ipſa ſuggeri primum potuiſſet, vel ſomnii Gutenbergio Argentoratenſi, vel Io Fauſto Moguntino, vel Laurentio Coſtero Harlemenſi, vel vi vno verbo dicam, cuiuscunque alii viro ſagaci ex experimentorum non incurioſo? Nam de primo inventore nihil ego definio, nec litem iſtam meam facio. Sermo mihi tecum eſt, de prima idea, quae hac inuentori ſaepe obtulit, quamquam, *Ciceronem hauſam per quam probabile arbitror.* Siehe a Collection of Pieces of Mr. John Toland etc. Vol I. Lond. 1726 p. 298 in Coniectura verſimili de prima Typographicae inventione. Allein daß dieſe nicht geſchehen ſey, erhellet theils daraus, daß dieſe Leute nicht bey den Orthern beygekommen; theils, daß ihre Erfindung anfänglich nicht aus einzelnen Buchſtaben, ſondern aus ganzen Tafeln voller eingeſchnittenen Buchſtaben beſtanden; von welchen ſie allmählich weiter gekommen.

Beiſpiel 13. Seitenpaar aus der Leipziger Gedächtnisſchrift von 1740.

nachzuahmen, wie es einige „moderne“ amerikaniſche und engliſche Buchdruckereien pflegen und wie es auch in Deutſchland jetzt wieder unter dem Vorwande, „apart“ zu ſchaffen, geſchieht: das zeugt doch mindeſtens von ſehr wenig Geſchmack. Wirkliche Künſtler, wie Dürer, haben ſolche Miſchungen ſchon in jener fernen Zeit ſtreng vermieden.

Vorbildlich ſind vor allem die rein in Antiqua und Kurſiv gedruckten Werke einiger älterer italieniſcher, franzöſiſcher und niederländiſcher Buchdrucker, wie z. B. des Aldus, Colinäus, Gryphius, Stephanus, Plantin und der Elzevire, die ſich im Gegenſatz zu den meiſten gleichzeitigen deutſchen Werken durch eine ſorgfältige Einteilung des Buchinhaltes auszeichnen und bei alledem eine edle Einfachheit wahren. Wie vornehm ſchlicht und doch ſo überſichtlich ſind hier die Titel und Textſeiten geordnet! Wir finden es begreiflich, daß Bücher wie die handlichen Klaſſikerausgaben der genannten Drucker zu ihrer

Digitized by Google

Zeit außerordentlich beliebt waren und weite Verbreitung fanden. Es ist ein Kunstgenuß, diese kleinen sauber gedruckten, zierlich in Pergament oder Leder gebundenen Bändchen zu durchblättern, die schöne scharfe Schrift, die wohl abgewogenen Verhältnisse des Satz- und Druckformates und das nach drei- bis vierhundert Jahren noch frische und feste Papier zu bewundern. Zwei Seitenpaare aus Werken von 1539 und 1662 (Beispiele 8 und 9) mögen beweisen, auf welcher Stufe der Werksatz zu jener Zeit in Paris und Amsterdam gestanden hat. Gute deutsche Bücher waren damals selten. In den deutschen Offizinen herrschte die erwähnte Zügellosigkeit in der Vermischung verschiedener Schriftarten; man findet Bücher, deren Seiten uns anmuten wie Abzüge von aufgesetzten Zwiebelfischhaufen, so unangenehm sind Fraktur, Schwabacher und Antiqua vermengt und so unsauber sind sie von abgenutzten Typen gedruckt worden. Die Engländer haben es freilich auch nicht besser gemacht, sie sind sogar immer mehr oder weniger bei der Manier geblieben, auf Titeln und in Rubriken gotische Zeilen in die Antiqua zu mischen, und wie wir bereits erwähnten, sind die „modernen" amerikanischen und englischen Buchdrucker sogar bemüht, diese Manier wieder künstlich zu beleben und die alten Originale möglichst noch zu übertreffen. Eine Probeseite aus einem moderen in Amerika gedruckten Buche (Beispiel 15) zeigt, wie man Antiquaversalien und Kapitälchen, Kursiv und alte Gotisch in einer Rubrik künstlich vermischt, dem Buche eine „künstlerische Ausstattung" zu geben.

Damit kommen wir wieder auf die Rubriken selbst zu sprechen. Ihre verständige Behandlung ist für die Schönheit sowohl wie für die Übersichtlichkeit des Buches von größter Bedeutung. Daß es möglich ist, sie schön und praktisch zugleich zu gestalten, das haben uns die guten Alten schon bewiesen. Bleiben wir beim deutschen Buch, so gilt es nur, einige mit der Zeit zu ansehnlicher Länge gewachsene Zöpfe abzuschneiden. Wenn bei uns die Vermischung von Fraktur und Antiqua für deutschen Satz auch nur noch in der Leipziger Akademie für Buchgewerbe und graphische Künste für „möglich" gehalten wird, so ist in Frakturwerken die Mischung von Fraktur mit Schwabacher, Kanzlei und Gotisch, in Antiquawerken diejenige mit Egyptienne, Italienne, Stein- oder Blockschrift mit reiner Antiqua jeder Art zu einer tief eingewurzelten Regel geworden. Von dieser Regel sollten sich auch unsere Werksetzer und Metteure endlich einmal lossagen; und zweitens müßten sie sich daran gewöhnen, die Rubriken besser zusammenzufassen, anstatt sie des lieben Speckes wegen möglichst auseinander zu ziehen.

Die einheitliche Schriftenwahl ist zwar eine von denjenigen neueren typographischen Forderungen, die bei uns immer mehr Verständnis, im Akzidenzsatz auch bereits ihre Durchführung finden; im Werksatz wird sie aber oft für unannehmbar gehalten. Da gibt es noch Bücher mit so umständlicher Rubrizierung, daß der Setzer glaubt, ohne gotische, Schwabacher- und Kanzleizeilen im schmalen, breiten, halbfetten und fetten Schnitte nicht auskommen zu können. Es sollte aber endlich als Grundsatz für jeden Schriftsatz gelten, daß zu einer Arbeit auch nur eine Schriftart verwendet werden darf. Für Rubriken und Titel sind nur die größeren Grade der Textschrift zu benützen,

Digitized by Google

und in Ausnahmefällen, wenn es ſich in Hand- und Lehrbüchern, Katalogen uſw. um die unumgängliche Hervorhebung einzelner Zeilen oder Stichwörter handelt, ſind halbfette und fette Schnitte derſelben Schriftart am Platze. Damit iſt auszukommen. Die alte Regel: jede Rubrik einer andern Rangſtufe muß aus einer andern Schriftart und Größe geſetzt werden, iſt aus einer übertriebenen Pedanterie entſtanden, für die in unſerer Zeit das Verſtändnis fehlen ſollte.

Die weite Sperrung der Rubriken galt lange Zeit hindurch für „fein"; je größer der Überſchlag über den Anfangskolumnen, je weiter der Abſtand der verſchiedenen Überſchriftzeilen unter ſich und vom Texte, für um ſo vornehmer galt das Buch. Wir haben nun geſehen, daß die Grundform der Buchſeite das Rechteck iſt, und dieſe Grundform darf durch die Überſchriften nicht geſtört, ſie muß auch auf Anfangskolumnen gewahrt werden. Der beliebte Überſchlag iſt überflüſſig, die erſte Seite des Buches und jedes neuen Kapitels muß in derſelben Höhe beginnen wie jede andere Seite. Mehrzeilige Rubriken ſoll man nicht ſo weit auseinander ziehen, daß die Zeilen den Zuſammenhang verlieren, wenn es auch anderſeits natürlich iſt, daß man große Zeilen etwas weiter ſperrt als die Zeilen des laufenden Textes. Etwaige Kopfleisten dürfen nicht zu weit von der Schrift entfernt ſtehen, auch ſie müſſen mit der Schrift zuſammen die geſchloſſene Fläche und die rechteckige Form der Kolumne wahren. Daß die Kopfleiſten in der Färbung und in der Zeichnung mit dem Schriftſatze und mit den Initialen zuſammenſtimmen müſſen, iſt eine Forderung, die ebenſo ſelbſtverſtändlich iſt, als daß auch die Breite der Leiſten mit der Breite des Satzes genau übereinſtimmen muß. Kann eine von dieſen Vorausſetzungen nicht erfüllt werden, dann ſoll man lieber auf den Schmuck verzichten, denn falſcher Schmuck ſtört nur.

Zur Fertigſtellung der Werkkolumnen gehören nun weiter die Kolumnentitel. Der Setzer unterſcheidet bekanntlich „tote" und „lebende" Kolumnentitel und verſteht unter erſteren die reinen Seitenzahlen, unter letzteren die Seitenüberſchriften, die neben der laufenden Seitenzahl über den Inhalt der Seite Aufſchluß geben.

Die älteſten gedruckten Bücher haben noch keine Seitenzahlen; es wurden die Blätter vom Rubrikator, der die Überſchriften, die Initialen und Unzialen in die fertigen Bücher ſchrieb, handſchriftlich numeriert. Dem Setzer und Drucker dienten als Wegweiſer für die richtige Reihenfolge der Kolumnen die Kuſtoden: unter der rechten untern Ecke jeder Kolumne ſtand das erſte Wort der nächsten Kolumne. Im weiteren wurden die Bogen und Lagen durch Buchſtaben und Ziffern, die Normen, numeriert. Die Lagen bezeichnete man mit Buchſtaben in der Reihenfolge des Alphabetes, die Bogen, indem man dem Buchſtaben noch eine Ziffer hinzufügte. Die Lagen waren drei bis vier Bogen ſtark. So ſteht in alten Büchern unten auf der erſten Seite des Textes ein A oder Ai, unter der dritten Seite finden wir Aij, unter der fünften Seite Aiij, unter der ſiebenten Seite Aiiij; unter der neunten Seite, alſo auf der ungeraden Kolume der erſten Widerdruckform ſteht als Zeichen, daß dies der innere Bogen der Lage iſt, Av; dann folgen drei Blätter

Digitized by Google

ohne Zeichen und auf Seite 17 als der erſten der 2. Lage ſteht nun B oder Bi, auf Seite 19 Bij uſw. In dieſer Weiſe geht es durch das ganze Buch nach dem „Buchhändler-Alphabet“: A bis T, V, X, Y, Z, alſo 23 Lagen hindurch; hat das Buch noch weitere Lagen, dann folgen Aa, Bb, Cc uſw., immer wieder von i bis v. Statt Ai, Bi uſw. ſteht mitunter auch nur A, B uſw. und ſtatt der römiſchen i, ij, iij uſw. werden in ſpäterer Zeit auch arabiſche Ziffern geſetzt A1, A2 uſw. — Begann das Buch mit einfachem Titelblatt, um dann auf der dritten Seite mit dem Text fortzufahren, dann wurde der Titel als erſte Seite der erſten Lage gedruckt und gezählt, ohne aber beſonders bezeichnet zu werden. Wurde der Titel aber mit Dedikation und Vorrede, die beide in alten Büchern oft mehrere Lagen füllen, nach Vollendung des eigentlichen Buches gedruckt, dann verſah man die Lagen des Titelbogens mit Normen aus dem gemeinen Alphabet: a, aij, aiij, aiiij, av, bi, bij uſw. Die Normen wurden wie die Kuſtoden immer gleich aus der Schrift, die für den Text der Kolumne verwendet wurde, in den Unterſchlag geſetzt.

Wenn die Kuſtoden dem Setzer als Wegweiſer für die Reihenfolge der Kolumnen dienten, ſo waren die Normen für den Buchbinder beſtimmt, damit dieſer das Buch richtig zuſammenſtellen konnte. Seitdem die Bücher in größeren Bogen zu vier, acht oder mehr Blättern gedruckt werden, die der Buchbinder durch Falzen zu Lagen geſtaltet, ſteht die Norm auf der erſten Kolumne jedes Bogens für die äußere und mit einem Stern verſehen auf der dritten Kolumne für die innere Satzform. Seit dem Anfange des 19. Jahrhunderts werden an Stelle

II

THOUGHTS ON ART

* *
*

THE painter's work will be of little merit if he takes the painting of others as his standard, but if he studies from nature he will produce good fruits; as is seen in the case of the painters of the age after the Romans, who continued to imitate one another and whose art consequently declined from age to age. After these came Giotto the Florentine, who was born in the lonely mountains, inhabited only by goats and similar animals; and he, being drawn to his art by nature, began to draw on the rocks the doings of the goats of which he was the keeper; and thus he likewise began to draw all the animals which he met with in the country: so that after long study he surpassed not only all the masters of his age, but all those of many past centuries. After him art relapsed once more, because all artists imitated the painted pictures, and thus from century to century it went on declining, until Tomaso the Florentine, called Masaccio, proved by his perfect work that they who set up for themselves a standard other than nature, the mistress of all masters, labour in vain.

59

Painting declines when aloof from Nature

Beiſpiel 14. Moderne amerikaniſche Buchſeite.

Digitized by Google

des Alphabets Ziffern, auch wird unter die erste Kolumne jedes Bogens der abgekürzte Titel des Buches gesetzt, um zu verhüten, daß Bogen einander ähnlicher Werke oder verschiedener Bände beim Buchbinder verwechselt werden.

BOOK IV

HOW **Grange** *became Captain of the* CASTLE OF EDINBURGH,' *how he came to Misdoubt the* **Earl of Murray,** *and how he was Persuaded to Declare that he stood for the* **Queen of Scots.**

SIR JAMES BALFOUR had fought stoutly at Langside, but the Regent was anxious to have the Castle of Edinburgh out of his hands. He had been a minion of Bothwell's, and his reputation for personal honour even in these dishonourable times was not of the best. Mindful of the pledge that Grange had made, Balfour declared that he would yield his trust to him and to none other. To this suggestion the Regent readily agreed. He was fond of Grange, and though he had been worried by his attitude toward the Queen, he felt reassured now that the unhappy Princess was a fugitive beyond the Border. So on September 5, 1568, Grange entered the Castle as its Captain. The old familiar haunts in Fifeshire were to know him no more, and for the remaining short measure of his life he was to dwell watchful and armed within the walls of Scotland's greatest stronghold.

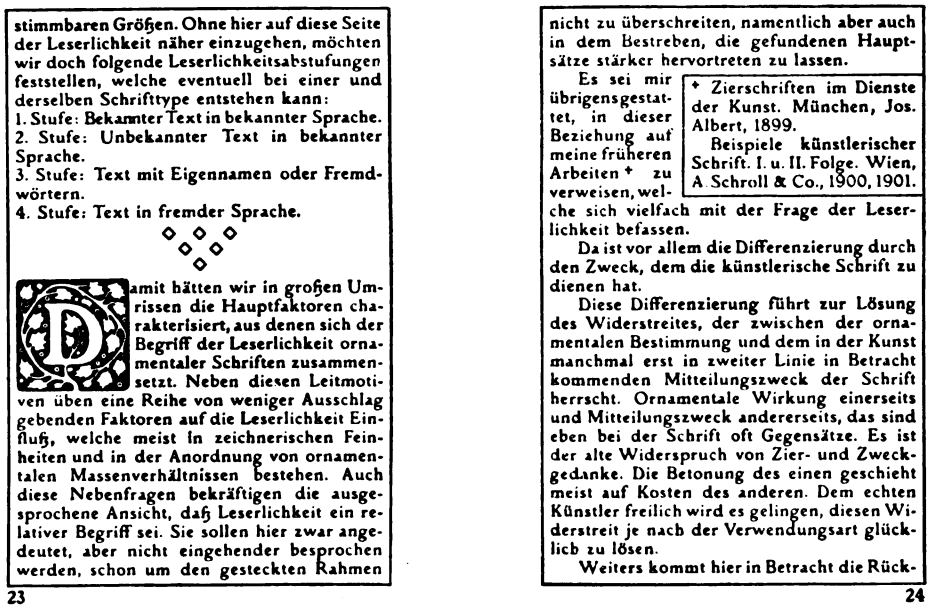
The Scottish Queen had been dethroned by her nobles. This was a bad precedent for Elizabeth to condone. But the Scottish Queen had not ratified the Treaty of Edinburgh, and was in the eyes of good Catholics the rightful Queen of England. These facts made her a dangerous and unwelcome guest on English

Beispiel 15. Moderne amerikanische Buchseite.

Die in die obere Ecke über die Vorderseite jedes Blattes zuerst in römischen Ziffern geschriebene oder gedruckte, vom 16. Jahrhundert ab in arabischen Ziffern gedruckte Blattnummer war für den Leser bestimmt, wenn er nach dem jedem Buche angehängten, gewöhnlich sehr ausführlichen Register eine bestimmte Stelle des Buches aufsuchen wollte. Neben der Blattzahl erscheint dann die Kapitelnummer; zuerst wird jene ganz oben in die Blattecke, diese in die Mitte über die Kolumne geschrieben. Einige Jahrzehnte nach der Einführung der Buchdruckerkunst wird die Blattnummer und der Kolumnentitel, dieser zur kurzen Inhaltsangabe erweitert, in einer Zeile gesetzt und gedruckt, und zwar in der Textschrift, bald aber regelmäßig aus einer sich vom Text abhebenden größeren Schrift. So finden wir in Büchern, die mit Rundgotisch gedruckt sind, in dem Kolumnentitel die eckige

Digitized by Google

Bibel- oder Pfaltergotiſch, ſpäter, als die Fraktur die gebräuchlichſte Buchſchrift geworden, ſind die Kolumnentitel aus Schwabacher geſetzt. In Antiqua-Werken werden für den Kolumnentitel Verſalien oder Kapitälchen, mitunter wird auch Kurſiv dafür verwendet. Seit der Mitte des 16. Jahrhunderts tritt an Stelle der Foliierung die Paginierung, d. h. es erhält jetzt jede Buchſeite ihre Nummer, die auf der geraden Kolumne in der linken, auf der ungeraden in der rechten oberen Ecke ſteht. Dieſe Stellung hat die Ziffer auch als „toter" Kolumnentitel behalten.



stimmbaren Größen. Ohne hier auf diese Seite der Leserlichkeit näher einzugehen, möchten wir doch folgende Leserlichkeitsabstufungen feststellen, welche eventuell bei einer und derselben Schrifttype entstehen kann:
1. Stufe: Bekannter Text in bekannter Sprache.
2. Stufe: Unbekannter Text in bekannter Sprache.
3. Stufe: Text mit Eigennamen oder Fremdwörtern.
4. Stufe: Text in fremder Sprache.

Damit hätten wir in großen Umrissen die Hauptfaktoren charakterisiert, aus denen sich der Begriff der Leserlichkeit ornamentaler Schriften zusammensetzt. Neben diesen Leitmotiven üben eine Reihe von weniger Ausschlag gebenden Faktoren auf die Leserlichkeit Einfluß, welche meist in zeichnerischen Feinheiten und in der Anordnung von ornamentalen Massenverhältnissen bestehen. Auch diese Nebenfragen bekräftigen die ausgesprochene Ansicht, daß Leserlichkeit ein relativer Begriff sei. Sie sollen hier zwar angedeutet, aber nicht eingehender besprochen werden, schon um den gesteckten Rahmen

23

nicht zu überschreiten, namentlich aber auch in dem Bestreben, die gefundenen Hauptsätze stärker hervortreten zu lassen.

Es sei mir übrigens gestattet, in dieser Beziehung auf meine früheren Arbeiten + zu verweisen, welche sich vielfach mit der Frage der Leserlichkeit befassen.

+ Zierschriften im Dienste der Kunst. München, Jos. Albert, 1899.
Beispiele künstlerischer Schrift. I. u. II. Folge. Wien, A. Schroll & Co., 1900, 1901.

Da ist vor allem die Differenzierung durch den Zweck, dem die künstlerische Schrift zu dienen hat.

Diese Differenzierung führt zur Lösung des Widerstreites, der zwischen der ornamentalen Bestimmung und dem in der Kunst manchmal erst in zweiter Linie in Betracht kommenden Mitteilungszweck der Schrift herrscht. Ornamentale Wirkung einerseits und Mitteilungszweck andererseits, das sind eben bei der Schrift oft Gegensätze. Es ist der alte Widerspruch von Zier- und Zweckgedanke. Die Betonung des einen geschieht meist auf Kosten des anderen. Dem echten Künstler freilich wird es gelingen, diesen Widerstreit je nach der Verwendungsart glücklich zu lösen.

Weiters kommt hier in Betracht die Rück-

24

Beiſpiel 16. Seitenpaar aus Lariſch, Über Leſerlichkeit von ornamentalen Schriften. Wien 1904.

Die Anwendung des Kolumnentitels iſt dem Sinne nach bis heute die gleiche geblieben, die ſie von Anbeginn hatte. Auch die Satzausführung iſt durch Jahrhunderte im allgemeinen nicht verändert worden. So war es ſchon im 16. Jahrhundert üblich, den Text der Kolumnentitel über die beiden einander gegenüberſtehenden Seiten laufen zu laſſen:

190	Ehrenpfort	Keyſ. Maximiliani	191

und in Sammelwerken wurde ſchon damals links der Autorname, rechts der Titel geſetzt:

312	THEOPHRASTI	CHARACTERIS ETHICI	313

Digitized by Google

DAS BUCH JOSUA

DAS 1. KAPITEL

Josua wird von Gott in seinem Beruf gestärkt. Das Volk verspricht ihm Gehorsam.

1 Nach dem Tod Moses, des Knechts des
2 Herrn, sprach der Herr zu Josua, dem Sohn Nuns, Moses Diener: ¶ Mein Knecht Mose ist [1]) gestorben; so mache dich nun auf und zeuch über diesen Jordan, du und dies ganze Volk, in das Land, das ich ihnen,
3 den Kindern Israel, gegeben habe. ¶ Alle Stätten, darauf eure Fußsohlen treten werden, hab ich euch gegeben, wie ich Mose geredet habe. [2]) ¶
4 Von der Wüste an und diesem Libanon bis an das große Wasser Euphrat, das ganze Land der Hethiter, bis an das große Meer gegen Abend, sollen
5 eure Grenzen sein. ¶ Es soll dir niemand widerstehen dein Leben lang. Wie ich mit Mose gewesen bin, also will ich auch mit dir sein. Ich [3]) will
6 dich nicht verlassen, noch von dir weichen. ¶ Sei [4]) getrost und unverzagt; denn du sollst diesem Volk das Land austeilen, das ich ihren Vätern geschworen habe, daß ich's ihnen geben wollte. ¶
7 Sei nur getrost und sehr freudig, daß du haltest und tust allerdinge nach dem Gesetz, das dir Mose, mein Knecht, geboten hat. Weiche nicht davon, weder [5]) zur Rechten noch zur Linken, [6]) auf daß du weislich handeln mögest in allem, das du
8 tun sollst. ¶ Und laß das Buch dieses Gesetzes nicht von deinem Munde kommen, sondern [7]) betrachte es Tag und Nacht, auf daß du haltest und tust allerdinge nach dem, das drinnen geschrieben stehet. Alsdann wird dir gelingen in allem, das du tust, und wirst weislich handeln können. ¶ Siehe, ich habe dir geboten, daß du getrost und freudig seiest. Laß dir nicht grauen, und entsetze dich nicht; denn der Herr, dein Gott, ist mit dir in allem.

10 Da gebot Josua den Hauptleuten des Volks
11 und sprach: ¶ Gehet durch das Lager, und gebietet dem Volk und sprecht: Schaffet euch Vorrat; denn über drei Tage werdet ihr über diesen Jordan gehen, daß ihr hineinkommet, und das Land einnehmet, das euch der Herr, euer Gott,
12 geben wird. ¶ Und zu den Rubenitern, Gaditern und dem halben Stamm Manasse sprach Jo-
13 sua: ¶ Gedenket an das Wort, das [8]) euch Mose, der Knecht des Herrn, sagte und sprach: Der Herr, euer Gott, hat euch zu Ruhe gebracht, und dies
14 Land gegeben. ¶ Eure Weiber und Kinder und Vieh laßt im Land bleiben, das euch Mose gegeben hat, diesseit des Jordans; ihr aber sollt vor euren Brüdern herziehen gerüstet, was streitbare Männer sind, und ihnen helfen, ¶ Bis daß 15 der Herr eure Brüder auch zu Ruhe bringt wie euch, daß sie auch einnehmen das Land, das ihnen der Herr, euer Gott, geben wird. Alsdann sollt ihr wieder umkehren in euer Land, das euch Mose, der Knecht des Herrn, gegeben hat zu besitzen diesseit des Jordans, gegen der Sonne Aufgang. ¶ Und sie antworteten Josua und sprachen: Alles, 16 was du uns geboten hast, das wollen wir tun, und wo du uns hinsendest, da wollen wir hingehen. ¶ Wie wir Mose gehorsam sind gewesen, so 17 wollen wir dir auch gehorsam sein; allein, daß der Herr, dein Gott, nur mit dir sei, wie er mit Mose war. ¶ Wer deinem Mund ungehorsam ist, 18 und nicht gehorchet deinen Worten in allem, das du uns gebieteſt, der soll sterben. [9])

DAS 2. KAPITEL

Rahab rettet zwei israelitische Kundschafter in Jericho gegen das Versprechen, mit ihrer Familie verschont zu werden.

Josua aber, der Sohn Nuns, hatte zween 1
Kundschafter heimlich ausgesandt von Sittim, und ihnen gesagt: Gehet hin, besehet das Land und Jericho. Die gingen hin, und kamen [10]) in das Haus einer Hure, die hieß Rahab, und kehreten zu ihr ein. ¶ Da ward dem 2
König zu Jericho gesagt: Siehe, es sind in dieser Nacht Männer hereinkommen von den Kindern Israel, das Land zu erkunden. ¶ Da sandte der 3
König zu Jericho zu Rahab, und ließ ihr sagen: Gib die Männer heraus, die zu dir in dein Haus kommen sind; denn sie sind kommen, das ganze Land zu erkunden. ¶ Aber das Weib verbarg die 4
zween Männer, und sprach also: Es sind ja Männer zu mir hereinkommen, aber ich wußte nicht, von wannen sie waren. ¶ Und da man die Tore 5
wollte zuschließen, da es finster war, gingen sie hinaus, daß ich nicht weiß, wo sie hingegangen sind. Jaget ihnen eilend nach, denn ihr werdet sie ergreifen. ¶ Sie aber ließ sie auf das Dach stei- 6
gen, und verdeckte sie unter die Flachsstengel, die sie auf dem Dache ausgebreitet hatte. ¶ Aber 7
die Männer jagten ihnen nach auf dem Wege zum Jordan bis an die Furt; und man schloß das Tor zu, da die hinaus waren, die ihnen nachjagten. ¶ Und ehe denn die Män- 8
ner sich schlafen legten, stieg sie zu ihnen hinauf auf das Dach,

[1]) 5. Mos. 34, 5. [2]) 5. Mos. 11, 24. [3]) 5. Mos. 31, 8; Ebr. 13, 5. [4]) 5. Mos. 3, 28; 31, 7. 23. [5]) 5. Mos. 5, 29. [6]) 1. Kön. 2, 3. [7]) Ps. 1, 2. [8]) 4. Mos. 32, 20. [9]) V. 6. [10]) Jak. 2, 25; Ebr. 11, 31.

Beispiel 17. Bibel-Probeseite aus der Reichsdruckerei, Berlin 1906.

Digitized by Google

Erſt unſerer Zeit war es vorbehalten, von der alten natürlichen Art und Stellung des Kolumnentitels abzuweichen, ſicher aber nicht aus dem Grunde, weil ſie unſeren Bedürfniſſen nicht mehr entſprochen hätte, ſondern lediglich, um es endlich einmal anders zu machen. Die einfache Kolumnenziffer hat dabei buchſtäblich eine Reise rund um die Kolumne herum machen müſſen: auf der ungeraden Seite z. B. rückte man ſie von der rechten Ecke über der Kolumne rechts neben die erſte Zeile, dann hinunter rechts neben die letzte Zeile, dann rechts unter die letzte Zeile, dann in die Mitte unter die Kolumne, dann links unter, dann links neben die letzte Zeile; auch links oben vor der erſten Zeile hat ſie ſchon geſtanden, und in der Mitte über der Kolumne hat man ſie ſchon ſeit dem Anfange des 19. Jahrhunderts mit Vorliebe untergebracht. Da die Kolumnenziffer dem Leſer das Auffinden einer beſtimmten Seite ermöglichen und erleichtern ſoll, ſo wäre ihr Platz doch allemal dort der beſte, wo ſie ihre Aufgabe am beſten erfüllt. Dieſen Platz haben die Schreiber und Drucker der erſten Bücher in der oberen rechten Ecke der Vorderſeite der Blätter gefunden. Wenn man die Ziffer ſpäter in die Mitte über, und wieder ſpäter in die Mitte unter die Kolumne ſetzte, ſo war dafür wohl ein etwas übertriebenes Gefühl für Symmetrie maßgebend. Immerhin und ſomit hatte die Veränderung noch einigermaßen Sinn, wenn ſie auch für den Gebrauchszweck weniger als die urſprüngliche gut war. Wenn man die Seitenzahl aber ſonſt noch um die Kolumne herumſchiebt, ſo hat das tatſächlich keinen Sinn, denn man kann doch nicht etwa behaupten, das Seitenbild würde dadurch ſchöner, daß die einfache Ziffer hierhin oder dorthin geſtellt wird.

Den lebenden Kolumnentitel hat man auf dem Platze, den ihm ſchon die alten Buchdrucker angewieſen haben, ſtehen laſſen; während er aber früher in der Regel nahe — oft ganz ohne Durchſchuß — auf der Kolumne ſtehen ließ, ſo iſt es jetzt Gebrauch, ihn etwa um den Raum einer Textzeile vom Text abzurücken, auch ſetzt man ihn um einen Grad kleiner als den Text, aber in derſelben Schriftart wie dieſen. Das iſt jedenfalls ganz in der Ordnung. Nur in einigen modernen engliſchen Büchern finden wir nach dem Vorbilde Morris' eine beſondere Manier: hier ſteht der lebende Kolumnentitel nach Art der Marginalien auf dem Seitenrande, und zwar auf der ungeraden Kolumne oben rechts, auf der geraden oben links dicht neben dem Texte, und die Ziffer ſteht unter der Kolumne unter den äußeren Kolumnenecken. Man kann nun nicht gerade ſagen, daß dieſe Manier unpraktiſch wäre, ob aber ſchön, das iſt doch ſehr die Frage: wenn man das Seitenpaar als Ganzes nimmt, ſo wirken die Kolumnentitel als — Ohren, die dem Schriftbilde angeklebt ſind.

Für das Innere des Buches ſind in manchen Werken noch die Anmerkungen, die Noten, wichtig. Da die Anwendung der Noten in unſerer Zeit im allgemeinen nicht mehr den Umfang hat wie früher, ſo genießen ſie wohl aus dieſem Grunde nicht mehr die Sorgfalt, die ihnen früher vom Setzer gewidmet wurde. In alten Büchern wachſen die Noten dem Texte oft „über dem Kopfe zuſammen", ſie umſchließen als Gloſſen den Text von allen

Digitized by Google

Seiten und drängen ſich ſogar zwiſchen die Zeilen. Sehr häufig ſind ferner ſolche Werke, in denen die Noten als Marginalien in kleiner Schrift auf den äußeren Papierrand gedruckt ſind, wo ſie alſo die regelmäßige Form der Kolumen nicht beeinträchtigen. Der Satz der Gloſſen und Anmerkungen iſt in den älteſten Druckwerken mit großer Sorgfalt ausgeführt, war in ihnen doch zumeiſt die eigentliche Arbeit der Autoren niedergelegt, die ihren Zeitgenoſſen ältere Werke verſtändlich machen wollten. Es ſind auf dieſe Weiſe viele Bücher entſtanden, deren Inneres durch die originelle Form der Seitenbilder einen ganz beſonderen Reiz beſitzt. Eine Probeſeite nach dem Codex Juſtinianus, 1475 von Senſenſchmid und Frieſner in Nürnberg, gibt ein Beiſpiel (5 auf Seite 11) davon.

Seit etwa einem Jahrhundert werden die Noten vom Setzer mit wenig Sorgfalt behandelt. Gedankenlos ſind ſie in Abſätzen unter eine nach vorn ausgeſchloſſene Konkordanzlinie geſetzt. Folgen mehrere kurze Noten (z. B. Literatur-Hinweiſe) aufeinander, ſo betrachtet ſie der Setzer als willkommenen Speck: er ſchließt ſie mit Quadraten nach vorn auf die ganze Breite aus, anſtatt ſie in Spalten zu gefälligen Gruppen zu ordnen, die der Kolumne einen ſoliden Abſchluß geben. In manchen Büchern werden die Noten an den Schluß des Werkes verwieſen, um den ruhigen Gang des Textes und die ebenmäßige Form der Schriftſeiten nicht zu ſtören. Das wäre nicht nötig, wenn die Noten mit Geſchmack und Überlegung geſetzt und ebenſo dem Text an- und eingefügt würden. Wie das geſchehen kann, iſt aus einigen alten und neuen Beiſpielen zu ſehen, die dieſen Ausführungen beigegeben ſind (Beiſp. 13, 16 und 17). So wirkt es immer, und namentlich bei größeren Formaten, gut, wenn die Noten geſpalten ſind, denn dadurch vermeidet man die langen Ausgänge, deren Lücken um ſo unangenehmer wirken, je breiter das Format iſt. Ferner ſollte man größere Noten immer zu gleichen Teilen auf die im Buche einander gegenüber ſtehenden Seiten verteilen. Wie aus Beiſpiel 13 hervorgeht, hat man in dieſer Hinſicht früher gar kein Bedenken getragen, ſelbſt eine zum Texte der rechtsſtehenden Kolumne gehörende Note zugunſten des guten Seitenbildes zur Hälfte ſchon auf der linksſtehenden Kolumne unterzubringen. In geſpaltenem Textſatze verunſtalten die in einer Spalte oder ungleich in beiden Spalten untergebrachten Noten das Seitenbild; auch hier ſollte der Setzer die Note oder die Noten auf beide Spalten gleichmäßig verteilen. Noch beſſer wäre es, ſie in der Art wie es in der Bibel der Reichsdruckerei geſchehen, zu ſetzen, indem unten zwiſchen den Spalten ein rechtwinkliger Raum dafür geſchaffen wird. Auch diejenige Löſung iſt nicht zu verachten, die Lariſch in ſeinen Werken dafür gefunden hat und von der wir in Beiſpiel 16 eine Probe geben. —

Noch viel ließe ſich über die verſchiedenen Sondergebiete des Werkſatzes ſagen, wie z. B. — ganz abgeſehen vom ſogen. wiſſenſchaftlichen Werkſatz — über den Gedichtſatz, über den Satz dramatiſcher Werke, wie auch über den Satz illuſtrierter Werke; dieſe wie jene, überhaupt alle Bücher laſſen ſich im einzelnen und ganzen nach künſtleriſchen Grundſätzen behandeln, während ſie in der Regel fabrikmäßig nach gleicher Schablone ausgeführt

Digitized by Google

werden. Das ist ja — leider! — überhaupt die Signatur des heutigen Werkdruckes: die geistlose Massenproduktion. Selbst Bücher, deren Inhalt die besten Geistesfrüchte unserer Zeit der Mitwelt und künftigen Geschlechtern vermitteln sollen, erscheinen in einer Satzausführung, die eine innerliche Teilnahme des Buchdruckers gänzlich vermissen lassen. Darüber kann ein „künstlerischer Buchschmuck" und die „künstlerische Leitung der Buchausstattung" nicht hinwegtäuschen, die häufig das innere Wesen des Buches nicht berühren, weil sie bei dem Mangel jeglicher „handwerklicher" Kenntnisse und Fähigkeiten an Äußerlichkeiten haften bleiben. Ein Buch, als kunstgewerbliches Erzeugnis so recht aus dem Ganzen geschaffen, gehört heute fast mehr als in den ersten Zeiten der Buchdruckerkunst zu den größten Seltenheiten.

Es ist in der modernen kunstgewerblichen Bewegung ein beliebtes Schlagwort, daß vor allem materialgerecht gearbeitet werden soll, daß dem Material wieder wie in alten Zeiten seine besten Seiten abgewonnen werden müssen. Nun wohl: das vornehmste Material des Buchdruckers ist die Schrift, und seine Bearbeitung ist der Schriftsatz. Trachten wir danach, daß dies in der Tat edle Material wieder würdig behandelt wird. Dazu anzuregen, das war der vornehmste Zweck der vorstehenden, den Stoff freilich durchaus nicht erschöpfenden Betrachtungen über die Grundlagen des Werksatzes.

Digitized by Google

NEUES AUS DER SCHRIFTGIESSEREI

VON JULIUS WERNICKE.

Seit Anfang dieſes Jahrhunderts entfalten die deutſchen Schriftgießereien eine ungemein große Rührigkeit in der Erzeugung von Schriften, Ornamenten und Zierat. Noch zu keiner Zeit war dieſe Neuheitenproduktion ſo groß wie in der Gegenwart, und ſie findet ihre Erklärung wohl zum Teil in dem Umſtande, daß ſeit ungefähr zehn Jahren die verſchiedenen Syſteme der Setzmaſchinen in vielen großen und kleinen Werk- und Zeitungsdruckereien Eingang gefunden haben. Dadurch werden die Schriftgießereien immer mehr aus dem Geſchäft mit Brotſchriften verdrängt und viele Firmen ſuchen dieſen Ausfall durch vermehrte Schaffung von Titel- und Akzidenzſchriften, Ornamenten uſw. auszugleichen.

Die übergroße Neuheitenproduktion läßt ſich aber auch noch dadurch erklären, daß ſich heutzutage eine Schrift oder Ornamentſerie (begünſtigt durch die leider zu häufig wechſelnde Mode im Buchdruckgewerbe) in der Regel nur einige Jahre lebens- bzw. abſatzfähig erweiſt, um dann wieder einer anderen Novität Platz zu machen. So iſt es denn heute tatſächlich dahin gekommen, daß eine Neuheit die andere jagt.

Dieſe nicht nur für die Schriftgießereien, ſondern namentlich für die Buchdruckereien keineswegs erfreulichen Zuſtände könnten natürlich bedeutend beſſer werden, wenn die Schriftgießereien trotz der oft wechſelnden Mode nicht ſo viele Neuheiten und manche Firmen keine Nach- oder Ähnlichkeitsſchnitte von ſolchen Schriften und Ornamenten bringen würden, die andere Gießereien ſchon haben bzw. zuerſt hatten.

Iſt doch die Herſtellung einer Schrift nicht allein äußerſt mühſam, ſondern auch koſtſpielig, und es vergehen in der Regel einige Jahre, bis die ganze Garnitur fertig iſt und verkauft werden kann. In dem Artikel: „Wie entſtehen unſere Lettern“ (Band 2 dieſes Jahrbuchs) wurde ſchon darauf hingewieſen, daß das Anfertigen der Stempel zu Schriften keine einfache Sache ſei und auch ſehr langſam vor ſich gehe (ein Stempelſchneider kann in einem Arbeitstage höchſtens zwei Stempel herſtellen). Die oben erwähnten Zuſtände im Schriftgießereigewerbe veranlaſſen daher viele Firmen, den Erſtellungsprozeß einer Schrift möglichſt zu beſchleunigen, abzukürzen und zu verbilligen und die kunſtvolle Arbeit des Stempelſchneiders durch Maſchinen verrichten zu laſſen. In dem erwähnten Artikel dieſes Jahrbuchs wurde ferner ſchon auf die in Amerika erfundene Stempelſchneidmaſchine hingewieſen. Jedoch hat letztere keinen weiteren Eingang in die deutſchen Schriftgießereien gefunden, weil ſie erſtens eine Anlage mit Hilfsmaſchinen, Meßapparaten uſw. erfordert und zweitens die geſamte Anlage nicht nur kompliziert, ſondern auch ſehr teuer und ſchließlich für die meiſten Schriftgießereien doch nicht rentabel genug iſt. Außerdem kommt bei der Stempelſchneidmaſchine noch in Betracht, daß von den geſchnittenen Stempeln immer erſt noch Matrizen angefertigt werden müſſen.

Digitized by Google

In der Gegenwart findet daher in vielen Schriftgießereien eine Maſchine mehr und mehr Eingang, mit der es möglich iſt, die Anfertigung der Stempel überhaupt zu umgehen und gleich ſolche Matrizen herzuſtellen, aus denen (nachdem ſie juſtiert ſind), ſofort Typen gegoſſen werden können. Der Erſtellungsprozeß einer Schrift- oder Ornamentſerie kann mittelſt dieſer Maſchine nicht nur außerordentlich verbilligt, ſondern vor allem auch ganz bedeutend verkürzt werden.

DIE MATRIZENBOHRMASCHINE

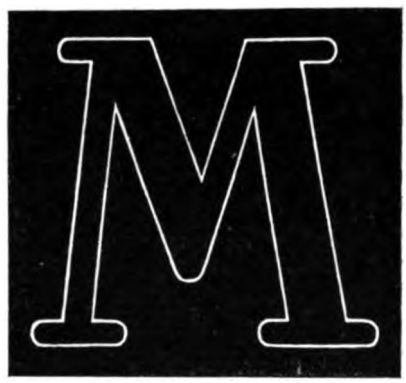
iſt keineswegs neueren Datums, ſondern ſie findet ſich ſchon ſeit ungefähr fünfzehn Jahren in einigen deutſchen Schriftgießereien. Nur hat ſie früher nicht genügende Beachtung gefunden, da es lange für unmöglich galt, brauchbare Matrizen für alle Fälle auf der Matrizenbohrmaſchine herzuſtellen. In neuerer Zeit wurden an dieſer Maſchine noch verſchiedene Verbeſſerungen angebracht, und es wird gewiß für viele Fachleute von größtem Intereſſe ſein, die Konſtruktion der Matrizenbohrmaſchine ſowie die Herſtellung der Matrizen für Schriften uſw. auf derſelben näher kennen zu lernen.

Bevor jedoch der Matrizenbohrer mit ſeiner Arbeit beginnt, bedarf er einer ſogenannten Schablone, die den zu bohrenden Buchſtaben vergrößert darſtellt und die nicht allein von größter Bedeutung für die tadelloſe, gebrauchsfähige Beſchaffenheit der zu bohrenden Matrize, ſondern auch für das Ausſehen der in Frage kommenden Schrift iſt. Wir wollen dieſe äußerſt ſinnreich konſtruierte Maſchine zuvor etwas näher beſchreiben.

Zur Anfertigung der Schablonen, z. B. für die Matrizen einer zu bohrenden neuen Schrift müſſen wir zunächſt eine genaue Vorlage oder Kopie von der Schrift in Händen haben. Die Zeichnung der neuen Schrift wird daher von dem Leiter oder dem künſtleriſchen Beirat der Schriftgießerei ſorgfältig geprüft und, nachdem die Mängel und Fehler der einzelnen Buchſtaben beſeitigt oder abgeändert ſind, werden alle Buchſtaben vom Entwerfer der Schrift oder von einem tüchtigen Schriftzeichner in der Größe von ungefähr 4 cm und ſo genau und akkurat als irgend möglich gezeichnet. Wir möchten hier nebenbei noch bemerken, daß die von den meiſten Künſtlern fertiggeſtellten Zeichnungen für neue Schriften nicht gleich ſo ohne weiteres zu verwenden ſind, ſondern es müſſen in der Regel die einzelnen Buchſtaben der neuen Schrift erſt von einem erfahrenen Fachmann umgearbeitet bzw. verbeſſert werden, ehe die Vorlage dem Anfertiger der Schablonen oder dem Stempelſchneider übergeben werden kann. Die genaue Zeichnung der Buchſtaben in ſo großem Maßſtabe iſt darum nötig, weil die Schablonen in der vierfachen Größe der zu bohrenden Matrizen der eventuell zuerſt anzufertigenden größeren Schriftgrade hergeſtellt werden müſſen. Von dieſer Zeichnung werden nun einige Photographien in verkleinertem Maßſtab gemacht, um die Wirkung der Schrift auch in der Verkleinerung beurteilen zu können. Wenn nunmehr an der Zeichnung der Buchſtaben nichts mehr geändert zu werden braucht, ſo pauſt ſich der Anfertiger der Schablonen (meiſtens iſt es der Matrizenbohrer ſelbſt oder ein Graveur)

Digitized by Google

die Konturen der Buchſtaben auf ein geeignetes Pauspapier oder Gelatineblättchen ab und überträgt dieſe Pauſe auf eine genau winklig beſtoßene, ungefähr 1 mm dicke und ca. 10×10 cm große Meſſingplatte, auf die je nach der Breite der Schrift ſechs bis zehn Stück Buchſtaben gehen. Man kann auch die einzelnen Buchſtaben, falls ſie ſehr genau gezeichnet ſind, gleich auf die Meſſingplatten photographieren laſſen. Iſt keine Zeichnung der Schrift in großem Maßſtab vorhanden und ſteht dem Anfertiger der Schablonen nur eine klein gezeichnete Vorlage zur Verfügung, ſo muß er eventuell ſelbſt die einzelnen Buchſtaben in vergrößertem Maßſtab zeichnen. Nachdem die Formen der Buchſtaben genau feſtſtehen und die Konturen derſelben auf der Meſſingplatte leicht eingeritzt ſind, werden ſie mit einem geeigneten runden Spitzſtichel etwas vertieft eingraviert oder die Schablone wird (wie ſich der Graveur ausdrückt) „geſtochen“. Dies muß aber mit der größten Genauigkeit und Akkurateſſe geſchehen, denn alle Fehler der Schablone, die vielleicht durch mangelhafte Aufzeichnung der Buchſtaben oder Eingravieren der Kontur desſelben entſtanden ſind, würden ſich nicht allein in der gebohrten Matrize, ſondern auch in den gegoſſenen Typen zeigen und alſo tauſend-, ja millionenfach in eine Druckarbeit, zu der die „gebohrte Schrift“ verwendet wurde, wiederkehren.



Schablone für Matrizenbohrmaſchine.

Beim Anfertigen der Schablonen ſind aber auch noch andere Umſtände zu berückſichtigen. Man muß ſich z. B. genau vorſtellen können, wie der in der Größe von 4—5 cm gezeichnete Buchſtabe nicht nur in viermaliger, ſondern in ſechs- bis achtmaliger Verkleinerung ausſieht, da von den Schablonen vier oder fünf verſchieden große, nach unten abgeſtufte Grade einer Schrift gebohrt werden müſſen. Der innere obere Raum des Verſal-A kann z. B. in der großen Zeichnung des Buchſtabens genügend weit ſein, bei einer ſechsmaligen Verkleinerung kann er aber ſchon ſo winzig werden, daß ſich der Buchſtabe beim Drucken bald mit Farbe zuſetzt und infolgedeſſen unſchön, undeutlich ausſieht. So haben viele Buchſtaben ihre gewiſſen Eigenheiten, die vom Anfertiger der Schablonen im Hinblick auf die verſchiedenen Verkleinerungen unbedingt beachtet werden müſſen, denn ſonſt ſtellen ſich, nachdem von den gebohrten Matrizen Probebuchſtaben gegoſſen und abgedruckt ſind, zeitraubende Korrekturen bzw. Neuanfertigungen der mangelhaften Matrizen ein. Der Ausläufer des kleinen r weiſt z. B. in der nebenſtehend abgebildeten Schablone noch genügend Raum hinſichtlich der Verbindung mit dem ſenkrechten Balken auf. Die von dieſer Schablone gebohrten Matrizen und die daraus gegoſſenen Typen (ſiehe nebenſtehende Abbildung) zeigen aber, daß der Raum zwiſchen ſenkrechtem Balken und Ausläufer des r bei dem kleinſten Grad ſehr minimal geworden iſt; der Buchſtabe ſieht daher in dieſem Grad

r r r r

Digitized by Google

plump aus und es mußte infolgedeſſen eine neue Schablone von dem r angefertigt werden. Bei der Herſtellung der Schablonen muß auch darauf geſehen werden, daß alle Buchſtaben die gleiche Größe bekommen und daß ferner die Rundungen gewiſſer Buchſtaben, z. B. des O, über die obere und untere Größenlinie der Buchſtaben mit geraden abſchließenden Strichen, z. B. des H etwas hinausgehen, denn ſonſt würde das O zu klein zu den anderen Buchſtaben erſcheinen. Außerdem müſſen die ſenkrechten und wagerechten Balken und Verbindungsſtriche der Buchſtaben gleiche Stärke untereinander haben und ferner muß auf die richtige Fette der Schraffierungen der Typen großes Gewicht gelegt und namentlich in dieſer Hinſicht beim Anfertigen der Schablonen immer Rückſicht auf das Ausſehen der verkleinerten Typen genommen werden. Werden die Schraffierungen z. B. zu kräftig gehalten, ſo kann die ganze Schrift leicht ein ſchwerfälliges, plumpes Ausſehen bekommen.

Das Anfertigen der Schablonen iſt alſo keine einfache Sache, es muß verſtanden und gelernt ſein und es eignen ſich hierfür nur intelligente, geſchickte Leute. Die Erfahrung iſt natürlich auch hier die beſte Lehrmeiſterin.

Leichter geſtaltet ſich die Herſtellung der Schablonen ſchon, wenn es ſich nicht um Anfertigung einer Originalſchrift, ſondern um Ergänzungsgrade zu einer bereits vorhandenen oder Defekte zu derſelben handelt. In dieſem Falle werden aus einem entſprechend großen Grad der betreffenden Schrift alle Buchſtaben, Interpunktionen uſw. abgeſetzt und ſauber abgedruckt. Dieſer Abdruck wird nun in der in Frage kommenden Größe auf präparierte Meſſingplatten photographiert, und da die Formen bzw. Konturen der Buchſtaben, die Fette der Schraffierungen uſw. genau feſtſtehen, iſt die Anfertigung der Schablonen ſchon nicht ſo ſchwierig. Manche Schriftgießereien laſſen manchmal erſt einen Grad einer neuen Schrift vom Stempelſchneider ſchneiden, weil dann von den Abdrücken der einzelnen Buchſtaben dieſes geſchnittenen Grades mittelſt der Photographie verſchiedene Vergrößerungen direkt auf die Metallplatten zum Stechen der Schablonen gemacht werden können. Man hat dann immer eine Garantie, daß die nunmehr zu bohrenden Matrizen der übrigen Grade der neuen Schrift im Hinblick auf die Form und Schraffierungen der Buchſtaben fehlerfrei werden.

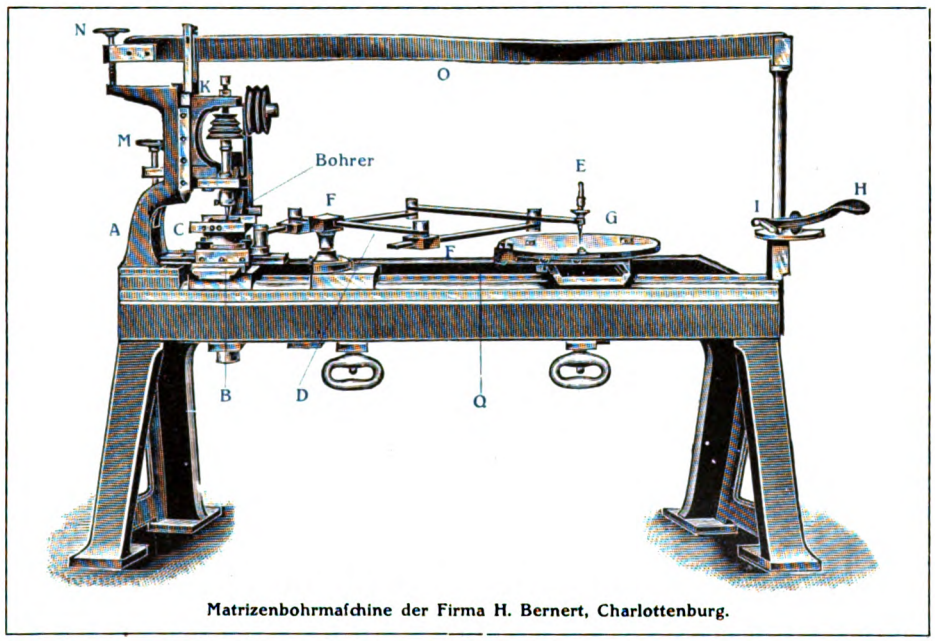
Nach Fertigſtellung aller Schablonen kann mit dem Bohren der Matrizen begonnen werden. Um dies leichter verſtändlich zu machen, müſſen wir die Konſtruktion der Matrizenbohrmaſchine etwas näher beſchreiben.

Die Maſchine beſteht zunächſt aus dem Bett Q, auf deren Schienen ſich links der Kreuzſchlitten B mit der Matrizenſpannvorrichtung C, ferner der Stützpunkt des mit dem Kreuzſchlitten verbundenen Pantographen D und weiter nach rechts der Schablonentiſch G befindet. Auf den Schenkeln des Pantographen ſind die zum Stellen desſelben erforderlichen Pantographenkäſten F ſowie rechts der Führungsſtift E angebracht. Ein weiterer Hauptbeſtandteil der Maſchine iſt das Spindelteil A mit dem daran an der rechten Seite angebrachten Spindelſchlitten K, an dem ſich unten der Bohrkopf mit dem eigentlichen Bohrer befindet. Links des Spindelteils A erblicken wir die Mikrometerſchraube M und weiter oben die Tellerſchraube N, an die ſich die obere, auch mit

Digitized by Google

dem Spindelſchlitten K verbundene Verbindungsſtange O anſchließt. An dem rechten unteren Teil derſelben iſt der Hebel H und Kegel I (das ſogenannte Aushebeteil) angebracht. Die Spindel mit dem Bohrer in dem Spindelſchlitten K wird durch einen in der Regel unterhalb der Maſchine angebrachten Elektromotor von ungefähr 1/4 PS getrieben.

Nachdem nun das für die Matrize benötigte Stück Kupfer, Stahl oder Meſſing genau parallel und winklig hergerichtet iſt (damit die Buchſtaben beim Gießen nicht ſchief oder ſchräg zur Fläche zu ſtehen kommen), wird es in die Matrizenſpannvorrichtung C befeſtigt. Alsdann wird die Schablone auf den Schablonentiſch G aufgeſpannt und zwar ſo, daß ſich ihr Mittelpunkt mit dem des



Matrizenbohrmaſchine der Firma H. Bernert, Charlottenburg.

Schablonentiſches möglichſt genau deckt. Da wir nun die Schablone viermal ſo groß als die zu bohrende Matrize anfertigten, ſo müſſen die Pantographenkäſten F ſo geſtellt werden, daß eine viermalige Verkleinerung der Schablone und die genaue Größe der zu bohrenden Matrize erzielt wird. Der Kreuzſchlitten mit der Matrizenſpannvorrichtung muß ſich in feſter Lage befinden und wird deshalb feſt angeſchraubt und dann der Pantograph ſo geſtellt, daß die Spitze des Bohrers möglichſt die Mitte des zu bohrenden Metallſtückes trifft. Auch der Führungsſtift E des Pantographen muß mit dem Mittelpunkt der aufgeſpannten Schablone genau übereinſtimmen, und es wird zu dieſem Zwecke der Schablonentiſch in das Bett Q der Maſchine entlang geführt und letzterer ſowie der Stützpunkt des Pantographen mit den unterhalb des Betts befindlichen Griffen feſtgeſchraubt. Jetzt wird das Aushebeteil ſo geſtellt, daß der Kegel I auf dem an der Verbindungsſtange befindlichen kleinen runden Tiſchchen ruht. Der Bohrer (bezw. der Spindelſchlitten K) wird dadurch nach

Digitized by Google

oben gehoben. Um nun die Tiefe der zu bohrenden Matrizen genau feſtzuſtellen, drehen wir die Mikrometerſchraube M ſoweit nach links, bis ſich die Spitze des Bohrers auf die Oberfläche des zu bohrenden Metalls ſenkt. Der Arbeiter merkt ſich jetzt, welchen Grad der an der Mikrometerſchraube befindliche Zeiger anzeigt und dreht die Schraube ſoviel Grade nach links, bis die gewünſchte Tiefe der zu bohrenden Matrize erreicht iſt. Die Verbindungsſtange wird nun durch Drehen der Tellerſchraube N ſo zurückgeſtellt, daß zwiſchen Verbindungsſtange und der darüber befindlichen kleinen Muffe im Schlitze des oberen Teiles des Spindelſchlittens ein kleiner Zwiſchenraum entſteht. Die eigentliche Arbeit des Bohrens kann jetzt, nachdem die Oberfläche der zu bohrenden Matrize mit einigen Tropfen Öl verſehen und der Motor angeſtellt wurde, beginnen. Der Matrizenbohrer ergreift mit beiden Händen den Teller des Führungsſtiftes des Pantographen und führt die Spitze des Stiftes erſt in die Konturen und dann in die Flächen des eingravierten Buchſtabens auf der Schablone entlang. Jeder Bewegung des Führungsſtiftes des Pantographen, deſſen Schenkel in Kugellagern ruhen, folgt nun das in der Matrizenſpannvorrichtung des Kreuzſchlittens befeſtigte Stück Metall, in das ſich der darüber befindliche, fein zugeſchliffene, mit großer Schnelligkeit ſich drehende Bohrer ſenkt und in beſtimmter Tiefe das auf der Schablone befindliche Buchſtabenbild zeichnet bzw. eingraviert. Es wird jedoch nicht gleich mit einem Male und mit einem Bohrer die Matrize fertig gebohrt, ſondern wie der Maler von ſeinem zu malenden Bild erſt eine Untermalung, eine Griſaille anlegt und das Bild mit verſchiedenen Übermalungen vollendet, ſo bohrt der Matrizenbohrer ebenfalls nach und nach und mittelſt drei verſchieden zugeſchliffener Bohrer die Matrize fertig. Der Bohrer würde auch, wenn gleich mit einem Male die Matrize in der richtigen Tiefe fertig geſtellt werden ſollte, leicht abbrechen. Deshalb wird mit einer mäßigen Tiefe der Matrize angefangen und erſt ein nicht zu fein zugeſchliffener Bohrer verwendet, damit die Matrize die zum Gießen unbedingt notwendige koniſche Beſchaffenheit erhält. Beim zweiten Arbeitsgang wird die Mikrometerſchraube wieder entſprechend geſtellt, um eine weitere Tiefe der Matrize zu erzielen, der Bohrer wird gewechſelt, um dann ſchließlich nochmals mit einem anderen vertauſcht zu werden. Die letzte Fertigſtellung der Matrize nennt man das Auspolieren derſelben.

Will der Matrizenbohrer das Bohren unterbrechen und das bisher erzielte Reſultat anſehen, ſo drückt er den Hebel des Aushebeteils nach unten, ſodaß der Kegel I wieder ſenkrecht auf dem kleinen Tiſchchen zu ſtehen kommt. Der Pantograph wird dann fortgedreht, ſodaß die Matrize unter dem Bohrer zur Anſicht frei liegt. Das eine Ende einer Stange Siegellack wird dann warm gemacht und in die Matrize eingedrückt. Auf dieſe Weiſe hat man einen Abguß der Matrize, die ſpätere Type, in Händen.

Sind alle Buchſtaben bzw. Matrizen des in Frage kommenden Schriftgrades fertiggeſtellt, ſo werden von den gleichen Schablonen noch die Matrizen zu drei bis vier anderen, kleineren Schriftgraden gebohrt. Zu dieſem Zwecke braucht man nur die Pantographenkäſten entſprechend zu ſtellen. Nach Fertigſtellung aller von einer Schablonengröße zu bohrenden Matrizen müſſen

Digitized by Google

neue Schablonen (in halber Größe der erſten) angefertigt werden, zu denen jedoch die erſten Schablonen benutzt werden können. In der Matrizenſpannvorrichtung wird eine Meſſingplatte und auf dem Schablonentiſch eine bisher benutzte Schablone geſpannt, der Pantograph auf halbe Größe und der Bohrer ſo geſtellt, daß er nur leicht die Oberfläche der Meſſingplatte berührt. Wenn wir nun den Führungsſtift des Pantographen in die Konturen der auf der Schablone befindlichen Buchſtaben entlang führen, ſo ritzt ſie der Bohrer in die auf der Matrizenſpannvorrichtung angebrachte Meſſingplatte leicht ein, ſodaß die Konturen jetzt ſofort nachgeſtochen werden können. Natürlich muß hierbei wieder Rückſicht auf das Ausſehen der verkleinerten Typen genommen werden, namentlich in Hinblick auf die Fette der Schraffierungen uſw. Auch zu den kleinſten Graden einer Schriftgarnitur müſſen neue, wieder kleinere Schablonen auf die gleiche Art angefertigt werden, ſodaß alſo zu einer Schriftgarnitur in der Regel drei verſchiedene Schablonengrößen gehören.

Wir wieſen nun bereits darauf hin, daß die Anfertigung der Schablonen ſchwierig iſt, große Geſchicklichkeit und Aufmerkſamkeit erfordert und das Gleiche trifft in gleichem Maße auf das Matrizenbohren zu. Schon das Führen des Führungsſtiftes des Pantographen erfordert eine leichte, geſchickte Hand und — Erfahrung. Der Matrizenbohrer muß beim Bohren große Aufmerkſamkeit verwenden, er darf ſeine Augen und Gedanken nicht von der Arbeit abſchweifen laſſen, denn ſonſt kann die Brauchbarkeit der Matrizen leicht in Frage geſtellt werden. Überhaupt ſtellen ſich beim Bohren oft viele kleine Hinderniſſe und Zufälligkeiten (die aufzuführen zu weit gehen würde) erſchwerend in den Weg. Vor allem aber muß der Matrizenbohrer darauf achten, daß das Bild der Matrize nicht zu rauh wird, da ſonſt auch die Typen eine rauhe Oberfläche aufweiſen. Auch kann es leicht vorkommen, daß ſich an den Konturen des Bildes der Matrize eine kleine Erhöhung bildet, durch welche die Matrizen unbrauchbar werden. Große Aufmerkſamkeit und Sorgfalt muß der Matrizenbohrer auch auf das Schleifen des Bohrers verwenden. Würde z. B. ein Bohrer für ein und denſelben Schriftgrad verſchiedene Male ungleich zugeſchliffen, ſo werden infolgedeſſen die Matrizen und die daraus gegoſſenen Typen ungleich in der Fette uſw.

Als Matrizenbohrer eignen ſich alſo nur äußerſt geſchickte, intelligente und zuverläſſige Leute, die möglichſt auch Kenntnis von der Schriftgießereibranche haben müſſen. Die Zahl der tüchtigen und vor allen Dingen *ſelbſtändig* arbeitenden Matrizenbohrer ist immer noch eine verhältnismäßig kleine. Da aber deſſenungeachtet die Bohrmaſchine vermehrten Eingang in die Schriftgießereien findet, ſo iſt zu hoffen, daß auch die Zahl der tüchtigen Arbeiter an dieſer Maſchine bald eine größere wird.

Was nun die Rentabilität der Matrizenbohrmaſchine anbetrifft, ſo können von einem Arbeiter je nach Größe der zu bohrenden Matrizen 10—12 Stück in einem Arbeitstage fertig geſtellt werden. Dies entſpricht einer Arbeitsleiſtung von fünf Stempelſchneidern bzw. Graveuren. Eine in den neunziger Jahren des verfloſſenen Jahrhunderts gegründete Schriftgießerei, die heute bereits zu einer der erſten Deutſchlands zählt, hat ihre großartige Entwickelung zum Teil

Digitized by Google

dem Umstand zu danken, daß ihr weit blickender Gründer gleich in den ersten Jahren mehrere Matrizenbohrmaschinen anschaffte.

Ein großer Vorteil dieser Maschinen besteht noch darin, daß in ganz kurzer Zeit neue Matrizen zu solchen älteren Schriften hergestellt werden können, von denen die Gießerei keine Stempel besitzt. So kann es z. B. beim Gießen einer in einigen Tagen zu liefernden Schrift leicht vorkommen, daß plötzlich Matrizen „verbrennen", also durch neue ersetzt werden müssen. Sind nun von der betreffenden Schrift keine Stempel vorhanden oder handelt es sich um einen großen Grad, zu dem keine Stempel geschnitten werden, so vergehen manchmal viele Tage, ja öfters Wochen, bis die defekten Matrizen durch neue (auf galvanoplastischem Wege) ersetzt sind. Die Lieferung der betreffenden Schrift kann dadurch natürlich leicht in Frage gestellt werden. Mit der Matrizenbohrmaschine ist man jedoch imstande, die fehlenden Matrizen sofort herzustellen. Um vollkommen objektiv zu bleiben, wollen wir schließlich nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß das Bild bzw. Auge der aus gebohrten Matrizen gegossenen Typen (namentlich der größeren und fetten Schriftgrade) nicht so glatt ist, als wenn solche Matrizen zum Gießen verwendet werden, die auf galvanoplastischem Wegeoder durch Eindrücken von Stempeln hergestellt wurden. Dieser recht kleine Nachteil der aus gebohrten Matrizen gegossenen Typen kann aber beim Verwenden bzw. Drucken derselben nur in die Wagschalle fallen, wenn der Matrizenbohrer auf das Auspolieren der Matrizen keine große Sorgfalt verwendete, das Bild der Matrize also zu rauh ist. Da dies aber bei den größten Schriftgraden trotz aller Sorgfalt nicht ganz zu vermeiden ist, so werden diese Matrizen auf galvanoplastischem Wege hergestellt und zwar können hierfür auf der Matrizenbohrmaschine die dazu nötigen Buchstaben geschnitten werden. Statt des Stückchen Metalls für die spätere Matrize wird in die Matrizenspannvorrichtung ein entsprechend großer, an der oberen Seite glatter und polierter Klotz aus Schriftmetall gespannt und auf dem Schablonentisch eine der größeren Schablonen befestigt. Nachdem nun die Pantographenkästen entsprechend gestellt sind, wird der Führungsstift des Pantographen wohl in die Konturen, aber nicht in die inneren, sondern die äußeren Flächen des auf der Schablone befindlichen Buchstabens geführt. Infolgedessen entsteht keine Matrize, sondern eine Type, die allerdings noch etwas zu grob ist und der nachhelfenden Hand des Graveurs bedarf, um von ihr auf galvanoplastischem Wege eine Matrize herzustellen.

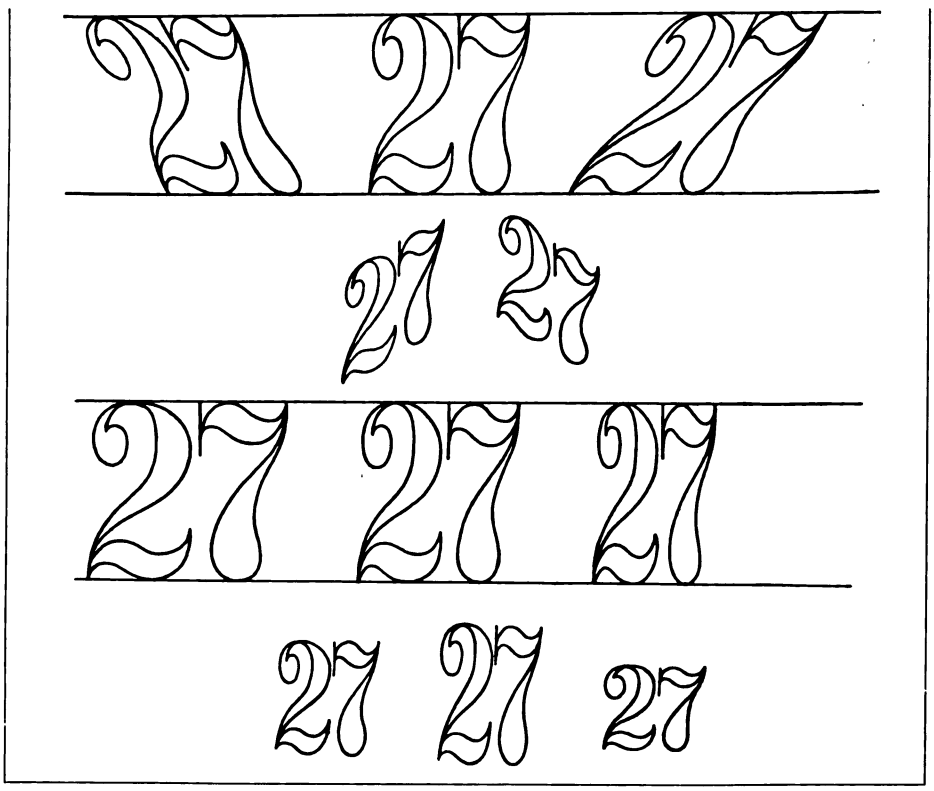
Das Anfertigen von Matrizen für Einfassungen und Ornamente auf der Matrizenbohrmaschine geschieht in der gleichen Weise wie das Bohren von Matrizen für Schriften.

Die von uns beschriebene Matrizenbohrmaschine hat sich in der Praxis bestens bewährt und in vielen Schriftgießereien Eingang gefunden.

Die Schriftgießerei Emil Gursch in Berlin bringt nun aber jetzt eine Gravier-Maschine (D.R.P. 184 261) auf den Markt, mit der nicht allein Matrizen, sondern auch Stempel hergestellt werden können. Ferner weist diese Maschine noch zwei Spezialeinrichtungen auf. Während man nämlich auf der von uns beschriebenen Matrizenbohrmaschine von einer Schablone nur Schnitte in den

Digitized by Google

durch die Veränderung des Pantographen gegebenen Größenverhältniſſen herſtellen kann, iſt es möglich, mit der Graviermaſchine der Firma Gurſch nach einer geraden, rechtwinkligen Schablone die zu der in Frage kommenden Schrift paſſende, in einem beliebigen Winkel nach rechts oder links liegende Kurſiv zu ſchneiden (ſiehe Abbildung) und ferner eine Schablonenſchrift in gewiſſen Grenzen bis zu einem Drittel ihrer ganzen Breite und Länge zu verbreitern oder zu verſchmälern (ſiehe Abbildung). Dieſe Verſchiebungen erfolgen



aber nur proportional der Bewegung des Führungsſtiftes auf der Schablone. Die Übertragungen genügen natürlich für die Praxis nur zum Teil, da die einzelnen Verhältniſſe ſich (wie ſchon erwähnt) proportional ihrer Verſtärkung und Verſchmälerung verſchieben, was die Praxis aber vermeiden will. Aus dieſem Grunde wird es auch nie möglich ſein, die Tätigkeit eines Zeichners durch eine Maſchine ganz zu erſetzen, weil dieſelbe ihre Bewegungen nur ſyſtematiſch, proportional ausführen kann.

Die Konſtruktion der Gurſchſchen Graviermaſchine weicht (wie aus umſtehender Abbildung zu erſehen iſt) von der anderen Matrizenbohrmaſchine erheblich ab. Erſtere iſt bedeutend ſtabiler gebaut und der Motor iſt ſeitlich plaziert. Die obere Verbindungsſtange fehlt. Statt ihrer kann mittelſt einer am Bett der Maſchine drehbar angebrachten, mit einem Sperrmechanismus

Digitized by Google

verſehenen Handkurbel, die mit einer im Innern der Maſchine angebrachten Aushebevorrichtung zuſammenarbeitet, das Spindellager bzw. Spindelſchlitten und ſomit auch der Bohrer mit einem Handgriff aus dem Arbeitsſtück (alſo der Matrize) ungefähr 3 cm hoch gehoben und in dieſer Stellung dauernd gehalten werden. Das Bohren von Stempeln auf der Graviermaſchine erfolgt in ähnlicher Weiſe wie das Bohren von Matrizen. Während aber bei letzteren eine mit einer vertieft geſchnittenen Kontur angefertigte Schablone in Frage kommt,

Graviermaſchine der Firma Emil Gurſch, Berlin.

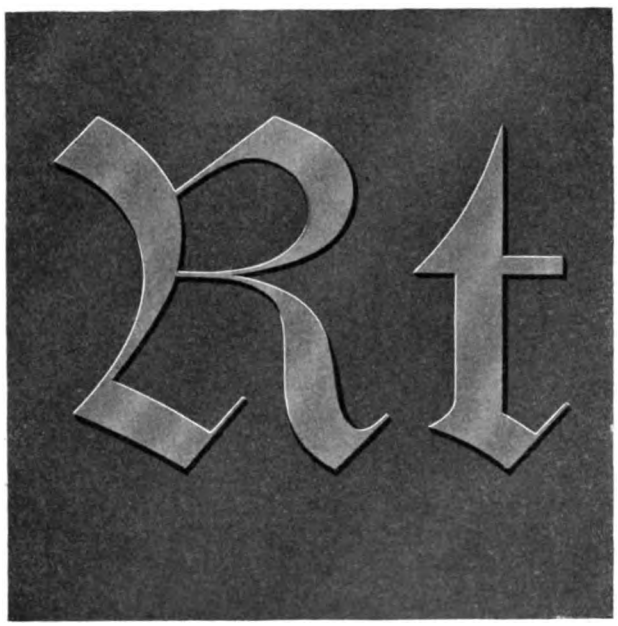
in der der runde und ſpitz zugeſchliffene Führungsſtift des Pantographen geführt wird, iſt es beim Schnitt von Stempeln nötig, eine erhabene Reliefſchablone und einen zylinderförmigen Führungsſtift in verſchiedenen Stärken zu benutzen. Die vergrößerte Zeichnung der Buchſtaben wird zunächſt auf eine Meſſingplatte leicht eingeritzt und dann auf der Graviermaſchine mit einem kleinen Fräſer aus der vollen Metallplatte herausgeſchnitten. Dieſe Schablone wird nun, nachdem ſie vorher mit der Hand nachgefeilt wurde, auf eine zweite Meſſing- oder Zinkplatte aufgenietet (ſiehe nebenſtehende Abbildung).

Die Firma Gurſch baut zu ihrer Graviermaſchine noch einen Präziſions-Zeichenpantograph zum Übertragen von Zeichnungen auf Papier oder Metall

Digitized by Google

in vergrößertem oder verkleinertem Verhältnis 2:3 bis 1:10. Dieſer Apparat kommt namentlich für die Anfertigung von Stempeln in Betracht, und die Anſchaffungskoſten einer Stempelſchneidmaſchine ſind alſo immer weſentlich höher als die einer Matrizenbohrmaſchine.

Da nun eine große Leipziger Schriftgießerei kürzlich ebenfalls Matrizenbohrmaſchinen (für ihren eigenen Bedarf) konſtruiert und gebaut hat, ſo behauptet man wohl nicht zuviel, wenn man ſagt: in nicht zu langer Zeit wird wohl mit der bisher ausgeführten handwerksmäßigen Herſtellung der Matrizen und Stempel gebrochen werden und der Maſchinenarbeit wird die Zukunft gehören.



Schablone zum Schnitt von Stempeln.

Auch auf dem Gebiete des Schriftguſſes iſt man in letzter Zeit beſtrebt geweſen, ſolche Maſchinen zu konſtruieren, mit denen eine weſentliche Beſchleunigung des Schriftguſſes erzielt werden kann.

Schon im Jahre 1902 wurde in größeren Tageszeitungen und Fachblättern von einer neuen Gießmaſchine „Wicks Rotary" berichtet, die durchaus einwandfreie Schrift zwanzigmal ſchneller als die Komplettmaſchine und zu einem Zwanzigſtel des bisherigen Preiſes liefern ſollte. Während alſo eine gewöhnliche Komplettgießmaſchine täglich ca. 30000 Lettern liefert, ſollte Wicks Rotations-Gießmaſchine jede Stunde ca. 60000 Buchſtaben liefern. Es wurde damals ſogar behauptet, daß die Eigentümer dieſer Maſchine infolge des billigen Preiſes der Typen das Schriftgießen der ganzen Welt monpoliſieren könne. Aber alle auf „Wicks Rotary" geſetzten großen Hoffnungen haben ſich als eitel Dunſt herausgeſtellt. Denn dieſe Gießmaſchine, die damals von Fachleuten als eine bedeutſame Errungenſchaft auf dem Gebiete des Schriftguſſes hingeſtellt wurde, iſt bereits wieder von der Bildfläche verſchwunden und „Wicks Rotary Type-Caſting Co. Limited" hat ſich vor einigen Jahren aufgelöſt.

Und ſo berichten die Fachblätter von Zeit zu Zeit immer wieder von ähnlichen neuen Gießmaſchinen (meiſtens werden ſie in Amerika konſtruiert), die natürlich ſeitens ihrer Erfinder als „einzig praktiſch brauchbare" Maſchinen, die alles auf dem Gebiete des Schriftguſſes dageweſene in den Schatten ſtellen,

Digitized by Google

bezeichnet werden. Aber alle ſolche Mitteilungen ſind ſtets mit größter Reſerve aufzunehmen und in der Regel wird ja gleich ſeitens der Redaktion der in Frage kommenden Fachblätter hinter ſolchen Berichten ein Fragezeichen geſetzt.

Nun haben aber bekannte Firmen, die ſpeziell Gießmaſchinen bauen, in letzter Zeit neue, vervollkommnete Syſteme auf den Markt gebracht. Die Firma Foucher, Paris, hatte auf der im Juli 1908 in Paris ſtattgefundenen nationalen Buchdruckerei-Ausſtellung eine Komplettgießmaſchine aufgeſtellt, die in der Stunde 13000 Buchſtaben gießen ſoll und deshalb als eine ſehr bemerkenswerte Vervollkommung der bisherigen Komplettgießmaſchinen bezeichnet werden muß, da auf letzteren in der Stunde nicht viel mehr als 3000 Buchſtaben gegoſſen werden können.

Auch eine deutſche Firma: Küſtermann & Comp. in Berlin trat vor einiger Zeit mit einer vervollkommneten Gießmaſchine auf den Plan und es ſoll durch dieſe Maſchine der Schriftguß ebenfalls nicht allein vereinfacht, ſondern bedeutend beſchleunigt werden. Wie uns jedoch die Firma Küſtermann & Comp. mitteilt, ſind in letzter Zeit Änderungen an dieſem Syſtem angebracht, die erſt wieder ausprobiert werden müſſen, ſodaß wir weitere Einzelheiten über die neue Maſchine nicht mitteilen können.

Die neuen vervollkommneten Komplettgießmaſchinen werden natürlich nicht ſo bald und zahlreich Eingang in die Schriftgießereien finden, ſodaß vorläufig die Preiſe für Schriften, die bekanntlich in den letzten vier Jahren ſehr in die Höhe gegangen ſind, vorläufig kaum ſinken werden. Außerdem muß man wohl erſt abwarten, wie ſich die neuen Gießmaſchinen in der Praxis bewähren. Denn weſentlich wird hierbei ſein, ob auch die Matern dem ſchnellen Gießen ſtand halten und nicht oder nicht oft erneuert werden brauchen.

Schließlich müſſen wir noch einer neuen Steg- und Reglettenkomplettgießmaſchine gedenken, die eine Kannſtatter Firma baut. Bisher konnte nämlich ſolches Blindmaterial nur auf Handmaſchinen hergeſtellt werden und es haftet den auf dieſe Weiſe gegoſſenen Stegen und Regletten ein nachträglich zu beſeitigender Gußzapfen an. Auf der neuen Steg- und Reglettenkomplettgießmaſchine kann nun bei gleicher Zeitdauer ein viel größeres Quantum als auf Handmaſchinen gegoſſen werden und die Stege oder Regletten kommen fix und fertig aus dieſer Maſchine, die jedoch unſeres Wiſſens nach erſt in einer Gießerei aufgeſtellt iſt. In der Gegenwart ſind aber wohl alle Gießereien beſtrebt, ihre techniſchen Einrichtungen für Ausſchlußmaterial *ſelbſt* zu vervollkommnen, da die Preiſe für Regletten, Quadrate, Stege uſw. in den letzten Jahren bedeutend geſunken ſind. Viele Buchdrucker ſehen eben leider mehr auf billige Preiſe als auf exaktes, genau ſtimmendes bzw. widerſtandsfähiges Material und es wäre zu hoffen, daß dies in Zukunft anders wird.

Digitized by Google

DIE SETZMASCHINE VON HEUTE *

Am Anfang und am Ende des 19. Jahrhunderts ſtehen als Markſteine zwei Erfindungen von ganz außerordentlicher Bedeutung, nicht allein für das Buchgewerbe an ſich, ſondern für das ganze Kulturleben: die Schnellpreſſe mit ihrer weiteren Vervollkommnung, der Rotationsmaſchine, und die Setz-, Gieß- und Ablegemaſchinen. Während nun die Schnellpreſſe, die der Setzmaſchine in der Entwickelung ſchon ein Säkulum voraus war, eine gründliche Umgeſtaltung des geſamten Druckweſens hervorrief, ſtehen nunmehr die Einzelbuchſtaben- ſowie die Zeilen-, Setz- und Gießmaſchinen erſt am Anfang des zweiten Dezenniums ihrer Einführung und doch haben ſie ſich bereits eine achtunggebietende Stellung im graphiſchen Gewerbe erobert. Die Erfindung der Setzmaſchine war eine Notwendigkeit, die ſich aus dem Umſtand ergab, daß die hoch entwickelte Drucktechnik infolge der Vervollkommnung der Schnellpreſſe auch eine Beſchleunigung des Setzens gebieteriſch forderte. Es war ein Mißverhältnis zwiſchen der Arbeit des Setzers und der des Druckers entſtanden, das ſich in den Budgets der Buchdruckereien oft verhängnisvoll bemerkbar machte. Dieſes Mißverhältnis zu beſeitigen und dadurch Setz- und Druckleiſtungen wieder miteinander in Einklang zu bringen, war die bedeutungsvollſte Aufgabe der Setzmaſchine. Wenn dieſelbe alſo ſo berufen iſt, eine Lücke im graphiſchen Geſchäftsleben auszufüllen, wenn ſie mit Notwendigkeit aus der Entwickelung der Verhältniſſe herauswachſen mußte, ſo kann ihr Einfluß auch nur ein guter und geſunder ſein. Es iſt deshalb ganz unrichtig, wenn in manchen Kreiſen ihre Verbreitung ungern geſehen wird. Abgeſehen davon, daß ſie ein Symptom des Zuges der Zeit iſt, die Arbeit der Menſchenhand durch Maſchinenkraft zu erſetzen, wird ſie ebenſo wie die Schnellpreſſe, von der man auch anfänglich glaubte, daß ſie den Untergang der Drucker herbeiführen werde, in allmählicher Umwandlung des Weſens und der Funktionen der Setztechnik ihren Einfluß ausüben. Unſere graphiſchen Arbeiter werden heute nicht mehr, wie einſt ihre Vorfahren die erſten Schnellpreſſen, die Setzmaſchinen zerſtören wollen, ſondern ſie werden ſich den Veränderungen, welche die Einführung und die Verbeſſerungen derſelben naturgemäß in ihrem Beruf verurſachen anzupaſſen ſuchen und dadurch viel ſicherer etwaigen Übelſtänden, die ſich vielleicht in der Praxis zeigen werden, begegnen können.

Die Verſuche, den Handſatz durch Maſchinenſatz zu erſetzen, ſind faſt ſo alt wie diejenigen, die Handpreſſe durch die Schnellpreſſe abzulöſen, denn das

---

* In den Bänden 1 und 5 des „Jahrbuches“ wurde das Thema „Setzmaſchinen“ durch beſchreibende Artikel über die Mergenthaler Setzmaſchine Linotype, den Elektrotypograph und die Lanſton-Monotype bereits kurz berührt. Nachdem mit dieſen Maſchinen, von denen zwei ſich in der Praxis zu behaupten wußten, Erfahrungen vorliegen, ſie auch z. T. außerordentlich wichtigen Verbeſſerungen unterzogen worden ſind, iſt es an der Zeit, die große Reihe von Erfindungen, die den Erſatz des Handſatzes durch mechaniſche Kraft zum Gegenſtand hatten, einmal kurz Revue paſſieren zu laſſen.

Digitized by Google

erſte Setzmaſchinenpatent ſtammt aus dem Jahre 1882 — während bis dahin nicht weniger als 63 verſchiedene Erfindungen aufgetaucht waren, aber niemals nutzbringend verwertet werden konnten. Der Grund des Mißerfolges, der aber den Erfindern ſelbſt ſelten eingeleuchtet haben mag, iſt für den modernen Fachmann zum Teil ſelbſtverſtändlich: die Erfinder waren meiſt Laien (Nichtſetzer) und infolgedeſſen über die Vielſeitigkeit der Schriftſetzerarbeit nicht genügend unterrichtet. Sie ſahen wohl das mechaniſche Aneinanderreihen der Lettern, vielleicht auch das anſcheinend ebenſo mechaniſche (weil ſo flink gehandhabte) Ablegen. Sie glaubten alſo, daß es mit einem Apparat, mit dem das Aneinanderreihen beſchleunigt würde, und einem Apparat, mit dem auch das Ablegen teilweiſe mechaniſch erfolgte, in der Hauptſache getan ſei. Eine lange Kette von Mißerfolgen, fehlgeſchlagenen Hoffnungen und von Opfern geiſtiger und materieller Natur bezeichnen den Weg, den die Erfindung der Setzmaſchine gehen mußte, ehe ſie ans Ziel gelangte.

Die erſte zum Patent angemeldete Erfindung einer Setzmaſchine war, nach Verſuchen von Forſter, Bellanche und Treadwell, die von William Church im Jahre 1822. Man kann ſich nur ſchwer vorſtellen, wie ſie gearbeitet hat: ſie ſetzte Matrizen in Buchſtabenform, welche mit ſchrifthohen Spatien (natürlich mit der Hand) ausgeſchloſſen wurden, von deren fertigem Satze wurde ein Abguß genommen; das Reſultat war alſo eine Stereotypieplatte, nicht Buchſtabenſatz. Church hatte mit ſeiner Erfindung wohl auch mehr den Wunſch, der gerade damals in Aufnahme gekommenen Stereotypie Konkurrenz zu machen. Es würde zu weit führen, auch nur die Namen aller dieſer erfolgloſen Erfinder aufzuzählen.

Einen gewiſſen Erfolg erzielte 1882 Karl Kaſtenbein (Hannover) mit ſeiner Erfindung. Nach ſeinem Syſtem gebaute Maſchinen arbeiten noch heute in Dresden und London. Außerdem hat die „Kaſtenbein" im Buchgewerbehaus zu Leipzig vor kurzer Zeit Aufſtellung gefunden. Die bis dahin aufgetauchten Setzmaſchinenerfinder waren faſt ausnahmslos dem Plane gefolgt: das Aneinanderreihen der gewöhnlichen Lettern durch einen mit Klaviatur verſehenen Mechanismus zu beſchleunigen. Nachdem aber durch die Kaſtenbeinſche Setzmaſchine keine Rentabilität reſp. keine Verbilligung in der Herſtellung des Satzes zu erzielen war, verbeſſerten die Amerikaner Green und Burr die Maſchine dahin, daß dieſelbe nur noch drei Mann zu ihrer Bedienung benötigte, während vorher vier Perſonen erforderlich waren, wodurch die Koſten für die Bedienung ſich weſentlich verringerten. Genannt wurde dieſes System „Empire". Aber auch dieſes befriedigte nicht im entfernteſten. Eine weitere Erfindung kam damals aus Amerika, nämlich die Verſchmelzung reſp. die Verbindung beider Apparate zu einer Maſchine, welche den Namen des amerikaniſchen Erfinders trug: die Thorne, welche nun Setz- und Ablegeapparat miteinander verband und ſich auch der Einführung in die Praxis erfreuen durfte. Sie beanſpruchte jedoch auch noch zwei Perſonen zur Bedienung, und daher kam es, daß man dieſe Maſchine durch Anbringung eines drehbaren Sitzes und verſchiedener ſonſtiger Vereinfachungen zu einer „Ein-Mann-Maſchine" ausbaute. Dieſe konnte dann auch, wie der Name andeutet, von einer Perſon

Digitized by Google

bedient werden. Die „Ein-Mann-Maſchine" benannte ſich „Simplex" und fand ſpeziell in Amerika ihre Verbreitung.

Während man nun bis 1884 nur die Idee verfolgte, die Einzelbuchſtaben-Setz- und Gießmaſchinen zur Beſchleunigung und Verbilligung der Satzherſtellung zu vervollkommnen, trat um dieſe Zeit durch die Erfindung der Zeilenſetz- und Gießmaſchine eine Abänderung des Grundprinzips ein. Diese Maſchinen gründen ſich alle auf die Idee des deutſchen Uhrmachers Mergenthaler. Viele Jahre hindurch hat dieſer geniale Erfinder an ſeiner Erfindung, der Zeilenſetz- und Gießmaſchine „Linotype", gearbeitet. Andere aber, die genauen Einblick in die Konſtruktion der Maſchine hatten und die ſchnelle Einführung bemerkten, verſuchten ſie zu verbeſſern, und es entſtand vorerſt als weitere Zeilenſetzmaſchine der „Typograph", welcher ſich, nebenbei bemerkt, durch ganz beſondere Einfachheit auszeichnet. Als dritte im Bunde erſtand bald darauf die „Monoline". Das Prinzip der Zeilengießmaſchinen, Matrizen zu einer Zeile zuſammenzuſetzen, ſie automatiſch auszuſchließen, die ganze Zeile in einem Guß fertigzuſtellen und dann die Matrizen wieder in ihre Lager zurückzuführen, iſt dasjenige, welches für die Praxis die größte Bedeutung erlangte und durch das die Setzmaſchinenfrage eigentlich erſt richtig in Fluß kam. Die Einzelbuchſtabenſetz- und Gießmaſchinen waren aber noch keineswegs überwunden, denn kurze Zeit nach der Einführung der genannten Zeilenſetzmaſchinen in Deutſchland tauchte neben dem „Elektrotypograph", der „Pulſometer"-Maſchine, der „Citotype" uſw. die „Lanſton-Monotype" auf, welche wieder auf dem früheren Prinzip der Einzelbuchſtabenſetz- und Gießmaſchine beruhten und infolge ihrer bedeutenden Vervollkommnung auch bald Abſatz fanden. „Elektrotypograph" und „Lanſton-Monotype" haben wir ſchon in einem früheren Artikel unſeres Jahrbuches beſprochen, und wir werden daher den „Elektrotypograph", welcher nicht zur Einführung gelangte, nur kurz erwähnen, um dann die bedeutendſten Verbeſſerungen der „Lanſton-Monotype" ſowie die neueren Erfindungen der Einbuchſtaben-Syſteme zu beſchreiben.

Es iſt hier nun nicht der Ort, zu unterſuchen, ob bei der Verwendung der Setzmaſchinen zu beſonderen Zwecken noch mit einer Rentabilität gerechnet werden kann. Ich maße mir auch kein Urteil darüber an, welches Syſtem für die verſchiedenſten Arbeiten am geeignetſten ſein könnte. Die Entſcheidung dieſer Frage iſt um ſo ſchwieriger, als jedes Syſtem ſeine Vorzüge hat und dieſe faſt bei jedem auf einem anderen Gebiete liegen. Dazu kommt, daß alle in Betracht kommenden Syſteme fortdauernd Verbeſſerungen erfahren, die beiſpielsweiſe bei der Zeilenſetzmaſchine „Monoline" ſo durchgreifender Art waren, daß man es mit einem neuen Typ bei dieſem Syſteme zu tun bekam.

Der „Elektrotypograph", welchem man ganz beſonders große Hoffnungen entgegenbrachte und bei deſſen Auftauchen ſogar Befürchtungen entſtanden, daß durch ihn das Buchgewerbe eine Umwälzung erfahren könne, mußte verſchiedenen Umänderungen unterzogen werden. Für den von der Elektrizitätsgeſellſchaft Schuckert & Co. in Nürnberg gebauten „Elektrotypographen" kann nunmehr kein beſtimmter Erfinder in Frage kommen; denn die urſprüng-

Digitized by Google

lichen Ideen ſind im Laufe der Jahre durch vollſtändiges Umbauen und Ausprobieren total umgeſtaltet worden. Die genannte Elektrizitätsgeſellſchaft hat den Bau des Elektrotypographen eingeſtellt und denſelben an eine amerikaniſche Geſellſchaft verkauft. Somit haben wir begründete Ausſicht, dieſe Maſchine in fertigem Zuſtande dereinſt, von Amerika eingeführt, in Deutſchland auftauchen zu ſehen. Auch von dem „Teletypograph"-Apparat, der die geleiſtete Taſtarbeit nach den verſchiedenſten Orten und Städten übertragen ſollte, hört man nichts mehr.

Die Lanſton-Monotype iſt als keine neue Erfindung mehr zu betrachten, wie ja ebenfalls der Vorgang ihrer Tätigkeit hier ſchon beſprochen iſt. Sie unterſcheidet ſich aber ebenſo wie der Elektrotypograph von den Zeilengießmaſchinen vorwiegend dadurch, daß ſie ſozuſagen eine Kompoſition iſt, indem ſie aus einer ſelbſtändigen Setz- und einer ſelbſtändigen Komplett-Gießmaſchine beſteht. Die Monotype gießt nicht ſtarre Zeilen aus einem Stücke, ſondern, wie ein geſchickter Handſetzer am Kaſten Zeilen aus einzelnen Lettern zuſammenſetzt und mathematiſch genau ausſchließt, ſo geſchieht es auch bei der Lanſton-Monotype. Die Monotype iſt aber nicht nur eine ſelbſttätige Setzmaſchine, ſondern ſie iſt gleichzeitig eine Komplettgießmaſchine, welche in raſtloſer Tätigkeit Typen in gleicher Qualität wie die ſonſt von Handſetzer benutzten liefert. Ohne irgendwelche Umſchaltung und Mühe kann einfach, doppelt- und dreifach-gemiſchter Satz ſowie auch tabellariſcher bis zu zehn Konkordanzen Breite und in allen Kegeln von Perl bis Cicero hergeſtellt werden. Daß die Monotype in zwei getrennte, wenn auch aufeinander angewieſene Teile zerfällt, hat inſofern ſeine Vorteile, als ſie erlaubt, die Setzerei dahin zu verlegen, wo für gute und ungeſtörte Arbeit die beſten Vorbedingungen vorhanden ſind, während die Gießerei dort Platz findet, wo die mit Gießmaſchinen unzertrennlich verbundenen Unannehmlichkeiten: Geräuſch, Hitze und Schmelzgaſe, am wenigſten empfunden werden. Das Taſtenbrett des Manuſkript-Perforierapparates hat nicht mehr wie urſprünglich 257 Taſten, ſondern deren bloß noch 225. Einen Unterſchied gegenüber den Zeilenſetzmaſchinen weiſt auch noch das Betätigen des Taſtbrettes reſp. das Setzen auf. Während bei der Linotype die Taſte nur angerührt zu werden braucht und beim Typograph und der Monoline ein kurzer ſchwacher Druck zum Auslöſen der Matrizen erforderlich iſt, muß man bei der Monotype die Taſten, die durch Luftdruck auf der Höhe gehalten werden, ganz niederdrücken. Dabei ſtößt der Finger auf einen Widerſtand, der überwunden werden muß, was die Finger etwas anſtrengt. Einer beſonderen Berückſichtigung bei der Anweiſung von Manuſkript bedarf es inſofern, als an der Monotype die letzte Zeile immer zuerſt gegoſſen wird. Der Luftkompreſſor iſt dazu beſtimmt, die atmoſphäriſche Luft aufzuſaugen und in den Luftkeſſel zu drücken, von wo aus ſie in Rohre geleitet wird. Da aber die Luft durch den Druck des Kompreſſors ſehr warm wird, ſo wird ſie durch ein in dem Waſſerreſervoir um den Luftkeſſel gewundenes Rohrwerk geleitet, wodurch eine völlige Erkaltung ſtattfindet. Durch einen Gummiſchlauch wird die Luft aus dem vom Kompreſſor abgezweigten Rohre in den Behälter unter der Klaviatur geführt, der Druck aber wird je

Digitized by Google

nach Bedarf durch ein Ventil des Luftkompreſſors reguliert. Die Taſtknöpfchen ſind mit einem Meſſingröhrchenſyſtem verbunden, ſo daß durch das Andrücken der Taſten etwas Luft durch die Röhrchen zu den oberhalb des Taſtapparates befindlichen 31 Perforierſtäbchen tritt. Dieſe nach Anſchlag vermittelſt Luftdruckes aufwärts geſtoßenen Stäbe veranlaſſen durch ihre zweiſpitzigen Stahlſtäbchen in den ſich gleichmäßig abſpulenden Papierſtreifen ſtecknadelkopfgroße runde Durchlochungen. Während die auf der Taſtatur untergebrachten Buchſtaben der unterſten und rechtsſeitigen Reihe nur ein Loch hervorrufen, werden durch die übrigen Taſten je zwei Durchlochungen veranlaßt. Soll die Herſtellung einer Arbeit in einer Schrift erfolgen, deren Schnitt eine von der bisherigen abweichende Stärkeeinteilung beanſprucht, ſo muß eine dementſprechende Umſtellung der Taſten an der Klaviatur erfolgen. Selbſtverſtändlich muß der Umſtellung an der Taſtatur entſprechend auch die Anordnung der Matrizen im Matrizenbock der Gießmaſchine vorgenommen werden. Auch die Gießmaſchine wird durch komprimierte Luft und eine beliebige Kraft in Betrieb erhalten. Ein Thermometer läßt die Temperatur des Metalls erkennen, welche 700° Fahrenheit (370° C) nicht überſteigen ſoll. Das legierte Metall der Monotype, welches ebenfalls durch Gas oder Petroleum flüſſig gehalten wird, beſteht aus 69 Proz. Weichblei, 20 Proz. Antimon und 11 Proz. Zinn. Die Waſſerkühlung vermindert die Hitze des in das Gießinſtrument einſtrömenden Metalls auf Blutwärme. Wird die Gießmaſchine eingerückt reſp. angeſtellt, ſo dreht ſich ſofort eine Welle mit zahlreichen Exzentern, wodurch eine große Zahl von kleinen Federn, Rädchen, Haken und Stäbchen in Bewegung geſetzt wird.

Von den Neuerungen, die die Lanſton-Monotype bis jetzt zu verzeichnen hat, iſt die nachſtehende ganz beſonders hervorzuheben. Bisher war es nur möglich, die Werk- und Akzidenzſchriften von Perl bis Cicero zu gießen. Durch eine Vorrichtung, welche ohne tiefer eingreifende Änderungen der Maſchine den Buchdrucker in den Stand ſetzt, ſich alle Schriften bis zu 36 Punkt Didotkegel zu gießen, iſt nun die Verwendungsmöglichkeit der Monotype auch als Komplettgießmaſchine weſentlich erweitert. Zur Verwendung gelangen bei den großen Kegeln — 14 bis 36 Punkt — nur zwei Gießformen; die eine iſt für die Kegel von 14 bis 20 Punkt, die andere für 24 bis 36 Punkt beſtimmt. Zu jedem Kegel gehört ein auswechſelbarer Kern; die Kernbacken ſind verſtellbar. Der Setzkeil, paſſend für alle Kegel und Schriften, wird mit der Hand nach Maßgabe einer beigegebenen Tabelle eingeſtellt.

Das Zurichten der Schriften geſchieht in genau derſelben Art und Weiſe wie ſonſt an der Monotype, d. h. das „m“ der betreffenden Schrift wird genau auf Linie und Weite zugerichtet. Die anderen Buchſtaben der Schrift ſtimmen dann ohne weiteres in Linie und Weite zu dem Normalbuchſtaben „m“. Es braucht alſo nicht, wie dies bei den Komplettmaſchinen nötig iſt, jeder Buchſtabe einzeln zugerichtet zu werden. Selbſtverſtändlich kann jede Schrift auf Normallinie zugerichtet werden, alſo für ſyſtematiſche Unterlegung paſſend.

Da man jedoch dieſe großen Kegel nicht in dem bei der Monotype üblichen Tempo von 8—12000 Buchſtaben gießen kann, ſo wird der Gang der Maſchine

Digitized by Google

durch ein Vorgelege etwas verlangſamt. Der Exzenterhebel für die Kernbewegung wird durch einen anderen mit verſtellbarem Kugellager erſetzt. Die Zentrierſtiftfeder wird durch Einſchieben einer zweiten verſtärkt. In den Matrizenrahmen wird ein durch zwei Matrizendrähte in der üblichen Weiſe befeſtigter Einſatz eingeſetzt. Dieſer Einſatz nimmt eine Matrize auf. Der Buchſtabenholer-Verbindungsſtift wird in das hintere Loch des Exzenterhebels geſteckt. Die beiden Zeilenbahnblöcke — 50 F und 51 F — werden durch neue erſetzt. Durch einen am Pumpengeſtänge angebrachten Einſatz wird die Kolbenbewegung reguliert. Eine Gießſpitze mit größerer Bohrung und ein etwas verkürzter Kolben vervollſtändigen die Einrichtung. Bei den mit dieſer Einrichtung verſehenen Monotype-Gießmaſchinen erfordert der Übergang von beiſpielsweiſe Nonpareille auf Dreicicero nur etwa eine halbe Stunde Arbeit. Daß man auch Ausſchluß und Quadraten (bis zu Dreicicero) ohne weiteres mit dieſer neuen Vorrichtung herſtellen kann, bedarf wohl keiner beſonderen Erwähnung.

Eine neue Setzmaſchine die „Citotype", geht mit der Erfindung eines Setzers in Halle a. S. ihrer Vollendung entgegen. Das Syſtem iſt das einer Letternſetzmaſchine à la Kaſtenbein. Zur Bedienung ſind mehrere Mann erforderlich. Die „Citotype" iſt aber kaum Maſchine zu nennen, da es mehr ein „Handſetzapparat" iſt, deſſen weſentlicher Vorteil darin beſteht, daß der Setzer die gemeinen Buchſtaben alle in geringer, gleicher Höhe findet und ſie, ohne zu drehen, gleich richtig erfaſſen und in den Winkelhaken ſtellen kann. Die Verſalien und der Ausſchluß liegen in beſonderen kleinen Käſtchen. Die Zeile muß ebenſo wie im Handſatz ausgeſchloſſen werden.

Weiter hat ein amerikaner Buchdrucker, W. E. Brand in Boſton, eine neue Buchſtabengieß- und Setzmaſchine erfunden, welche ſelbſttätig ausſchließt. Hierbei ſcheint es ſich aber nicht um ein Phantaſiegebilde zu handeln, denn dem Erfinder wurde bereits ein Patent erteilt. In der Maſchine werden 11 Matrizenſtäbe mit je 11 Matrizen — alſo ähnlich wie bei der Monoline — verwendet; die Beſtimmung der Ausſchlußſtärken erfolgt durch einen ſelbſttätigen Zählapparat, der große Ähnlichkeit mit dem des Elektrotypograph zu haben ſcheint. An letzteren erinnern auch die zur Kontrolle der Buchſtabendicken dienenden Elektromagneten.

„Typautotheta" nennt ſich eine neue Setzmaſchinenkonſtruktion, die den Ingenieur Otto Schmidt in Frankfurt a. M. zum Erfinder hat. Das neue Syſtem beſteht aus einem Taſtapparat und aus der Setz- und Ablegemaſchine. Der Taſtapparat iſt ähnlich dem der Monotype, da auch hier Papierſtreifen mit Lochkombinationen verſehen werden, die alsdann auf die Setzmaſchine übertragen werden müſſen. Letztere aber iſt keine Gießmaſchine, ſondern ſie verwendet unſere Typen, wie ſie im Handſatz gebraucht werden, und legt dieſelben dann ſelbſttätig wieder ab. Eine nähere Beſchreibung iſt vor der Hand nicht möglich, weil die Maſchine noch nicht ſo weit gediehen zu ſein ſcheint, daß ſie auf den Markt gebracht werden könnte. Es ſeien nur noch einige Ziffern genannt. Die Setzmaſchine liefert 24000 Typen pro Stunde, 1 Taſter 12000, ſodaß zu einer Setzmaſchine zwei Taſter gehören. Bedienung: für jeden Taſter

Digitized by Google

eine Perſon und eine für drei bis vier Setzmaſchinen. In Verbindung mit der Typautotheta ſteht das Syſtem Telotypotheta, das die telegraphiſche Übertragung von Druckſatz mittelſt Radiotelegraphie bezweckt. Demnach ſollen die auf dem Taſtographen hergeſtellten Regiſterſtreifen nach dem Baudotſchen Telegraphenſyſtem telegraphiſch übertragen werden. Etwas Ähnliches verſuchte, wie beim Elektrotypograph erwähnt, auch letzterer, ohne zu einem brauchbaren Reſultat zu gelangen.

Eine weitere Neuerung, die bezweckt, das Arbeiten der Setzmaſchine noch rentabler zu geſtalten, iſt ein Apparat, der an jeder Schreibmaſchine angebracht werden kann. Die ſo präparierte Schreibmaſchine produziert neben ihrer gewöhnlichen Schrift einen Lochſtreifen. Durch einen vor der in Frage kommenden Setzmaſchine aufgeſtellten anderen Apparat, dem der Lochſtreifen übergeben wird, werden dann durch elektriſchen Kontakt die Taſten der betreffenden Buchſtaben angeſchlagen, genau wie ſonſt vom Setzer. Dieſe neueſte Erfindung kann an Setzmaſchinen aller Syſteme angebracht werden. Der „Automobile Ower“ in London, ein neues Journal, gibt bekannt, daß es ihm gelungen iſt, den größten Teil ſeines Blattes ohne Manuſkript herzuſtellen. Das Blatt hat Erfolg gehabt mit der Verwendung des Phonographen, es läßt die Manuſkripte in dieſen ſprechen und gibt die fertigen Wachsrollen zur Druckerei. Da es ſich größtenteils um Maſchinenſatz handelt, hat man einen beſonderen Phonographen mit der Linotype verbunden, der dem Setzer gewiſſermaßen das Manuſkript diktiert. Die Übertragung auf dieſen geſchieht durch Hörrohr; ein Pedal kontrolliert den Gang der Walze und ermöglicht dieſen einzuſtellen oder den letzten Teil wiederholen zu laſſen, je wie es das Manuſkript und ſein Abſetzen verlangt.

Eine epochemachende Erfindung kündigt der däniſche Elektriker Hans Kundſen an. Er behauptet, einen Apparat erfunden zu haben, mittelſt drahtloſer Telegraphie auf weite Entfernung auf einer gewöhnlichen Linotypemaſchine Schrift zu ſetzen. Kundſen machte dieſe Ankündigung während der Vorführung eines von ihm erfundenen Apparates für Fernphotographie mittelſt elektriſcher Wellen. Nach Berichten ſoll es ihm hierbei gelungen ſein, ſeine Zuhörer von der Brauchbarkeit ſeines Apparates zu überzeugen, es ſollen ſich ſogar ſchon Kapitaliſten zur Nutzbarmachung der Kundſenſchen Erfindung zuſammengetan haben. Einſchränkend wird aber auch hervorgehoben, daß die Übertragung der elektriſchen Wellen nur auf ganz geringe Entfernung ſtattgefunden hat; erſt bei einer nächſten Vorführung in London ſoll die Wirkung auf eine größere Entfernung erprobt werden.

Um der Praxis wieder näher zu kommen, ſo iſt zu berichten, daß auch an den beſtehenden Syſtemen der Zeilenſetz- und Gießmaſchinen allerhand Verbeſſerungen getroffen wurden, daher entſtehen auch neue Syſteme, wovon wir die Erfindung des Herausgebers des „Erfurter Evangel. Sonntagsblattes“, Pr. O. Koske in Erfurt, hier beſchreiben möchten. Die Konſtruktion iſt wie die anderer Zeilenſetzmaſchinen und zeichnet ſich durch ganz beſondere Einfachheit aus. So können z. B. auf einer Matrize ſechs Schriftbilder verſchiedener Schriftarten angebracht werden und nach Belieben in einer Zeile Ver-

Digitized by Google

wendung finden. Auf der Maſchine kann Zeitungs-, Werk-, Inſeraten- und ſogar Tabellenſatz hergeſtellt werden. Den Bau und Vertrieb der Maſchine wird eine G. m. b. H. mit dem Sitze in Erfurt übernehmen. — Gleichfalls auf dem Markte erſchienen iſt die ſchon häufig in Verbreitung geweſene und als Erſatz für die Linotype betrachtete Stringertype. In London hat ſich die Stringertype Manufacturing Co., Limited mit einem Kapital von 500000 Pfd. Sterling gegründet.

Weiter ſoll eine Erfindung, betitelt: „Dyotype", zu den beſten Hoffnungen berechtigen, während die bekannte Zwittermaſchine (Simplex Stile B Linotype), welche von der Canadian-American-Linotype Corporation zu Toronto auf den Markt gebracht wurde, nicht zur Einführung gelangt iſt; die Mergenthaler Setzmaſchinenfabrik hat die Patente aufgekauft und das in Berlin in einer Druckerei unter Ausſchluß der Öffentlichkeit im Betriebe geweſene einzige Exemplar derſelben abbrechen laſſen.

Ein Schriftſetzer in Luzern (Schweiz) hat nach dreijähriger ſtiller Arbeit ein neues Setzmaſchinen-Syſtem erfunden, das von ausländiſchen Fachautoritäten ſehr günſtig beurteilt wird.

Die „Barotype", und „Graphotype", beides Zeilengießmaſchinen, die ſich aber der Einführung bisher nicht erfreuen durften, können infolge ihrer Scheu vor der Öffentlichkeit nicht näher beſchrieben werden.

Ganz neuer Wege zur Erreichung ſeines Zweckes bedient ſich ein Apparat, welcher ſich „Bhiſotype" nennt. Erfinder dieſes Apparates iſt Profeſſor S. A. Bhiſey, London; ein Indier von Geburt. Die Bhiſotype beſteht wie die Monotype aus einem Gieß- und einem Setzapparat; beide können entweder allein oder zuſammen arbeiten. Die Gießmaſchine enthält 30 Formen, die in einer Reihe zuſammengehalten und an der offenen Seite von einer gleitenden Platte bedeckt werden, ſo daß auf dieſe Weiſe eine komplette Serie von Typenformen gebildet wird. An der gleitenden Deckplatte befinden ſich Vorrichtungen zum mechaniſchen Auswerfen der Lettern, wenn dieſe gegoſſen ſind. Vorn, alſo am Fußende des Buchſtabens, iſt eine weitere Platte angebracht; dieſe hat Öffnungen zum Durchlaſſen des geſchmolzenen Metalles. Das andere Ende der Formen wird durch die Matrizen mit den Schriftbildern verſchloſſen — eine Matrize für jede Form. Alle Typenformen werden mittelſt ſtarker einkolbiger Pumpe mit geſchmolzenem Metall gefüllt. Die Maſchine kann in verſchiedenen Größen hergeſtellt werden und mehrere ſolcher Behälter für je 30 Buchſtaben erhalten, ohne aber mehr als eine Metallpumpe zu benötigen. Jede Typenform nimmt den gleichen Raum in Anſpruch, und eine Reihe für den Guß von 30 einzelnen Buchſtaben von Cicerokegel bedingt etwa 19 cm Raum. Dieſe Typenformen können jedoch auch ſo aneinander gereiht werden, daß ſie anſtatt einzelne Buchſtaben, ganze Zeilen in einem Stück wie die Zeilengießmaſchinen liefern. Auch Doppelbuchſtaben auf einem Kegel können gegoſſen werden. Bei jeder Umdrehung der Maſchine werden 30 Buchſtaben gegoſſen. Nach dem Guſſe werden die Buchſtaben mit der vorerwähnten dahingleitenden Deckplatte aus den Formen hinausgeſchoben und automatiſch weiterbefördert, bis ſie entweder als Schrift auf einem Schiffe oder aber im

Digitized by Google

Magazin zum Verarbeiten mit der Setzmaſchine anlangen. Der leergewordene Behälter iſt fertig für einen weiteren Guß, und ſo geht es fort. All das geht automatiſch vor ſich und erfolgt während einer einmaligen Umdrehung. Die Leiſtung der Gießmaſchine ſoll 2400 Buchſtaben in der Minute betragen. Die Setzmaſchine beſteht aus einem Magazin mit 90 Kammern; jede dieſer Kammern enthält 10 Buchſtaben eines Schriftbildes und iſt mit der Taſte eines der Schreibmaſchine ähnlichen Apparates verbunden. Das Magazin iſt mit der Gießmaſchine mittelſt Transportkette verbunden, und ſo werden ihm auf dieſem Wege die Buchſtaben fortwährend automatiſch zugeführt; der Vorrat im Magazin wird alſo ſtets ergänzt. Es iſt beabſichtigt, daß jede Anlage aus einer Gieß- und acht Setzmaſchinen beſtehen ſoll. Die Gießmaſchine ſtände dann unter der Aufſicht eines erfahrenen Mechanikers, während für das Setzen Perſonen mit üblicher Intelligenz genügen würden. Ihre Aufgabe beſteht lediglich darin, die einzelnen Zeilen, welche während des Setzens leicht nachgeleſen und korrigiert werden können, korrekt abzutaſten, und wenn ſie vollſtändig ſind, mittels eines Hebels die Weiterbeförderung derſelben zu veranlaſſen. Die fertigen Zeilen werden von einem andern mechaniſchen Teile automatiſch ausgeſchloſſen und unabhängig von den Aktionen des Setzapparates auf ein Schiff befördert.

Hieraus ſieht man nun zur Genüge, wie man allerorten bemüht iſt, die Setzmaſchinen zu verbeſſern, ja ſogar in direkter Umwälzung neue Ideen für die glatte Satzherſtellung zu gewinnen.

Für uns kommen nun neben der Einzelbuchſtabengießmaſchine von den die Satzherſtellung erfolgreich beherrſchenden Zeilenſetzmaſchinen die Linotype, Typograph und Monoline in Betracht, doch können nur die bedeutendſten Verbeſſerungen an denſelben hier beſchrieben werden. Die Linotype, deren Meſſing-Matrizen vollſtändig unabhängig von anderen Teilen der Maſchine ſind, bis zum Ablegen frei befördert werden und infolge ihrer Zahnanordnung mittelſt des Prismas (Matrizenführungs- und Ablegeſtange) wieder ins Magazin gelangen, bewirkt das Gießen einer geſetzten Zeile aus den Matrizen automatiſch und ſelbſttätig, in welcher Zeit der Setzer ruhig weitertaſten kann. Die ſinnreiche Konſtruktion iſt derartig, daß unter Umſtänden die Matrizen von vier Zeilen unterwegs ſind. Während nun die Linotype ſchon ſeit faſt zehn Jahren eine Zweibuchſtabenſchrift und die entſprechende Gießform hatte, veranlaßte der Umſtand, daß zu den modernen Druckarbeiten häufig drei- und vierfach gemiſchter Satz benötigt wird, die Mergenthaler Setzmaſchinenfabrik in Berlin, eine Konſtruktion mit drei- und vierfach verſchiedener Schrift zu ſchaffen. Mit dieſer Idee wurde faſt gleichzeitig von der amerikaniſchen Linotype-Geſellſchaft eine leichtere Konſtruktion des Magazins erſonnen, weshalb ſich die Linotype in Amerika Schnellwechſel-Linotype nannte. Aber die Vorteile ſind bedeutend geringer und die Urteile aus der Praxis lauten bedeutend weniger günſtig als bei der Doppelmagazin-Linotype. Die Linotype kann zum Satz von drei und vier verſchiedenen Schriften gleichzeitig verwendet werden. Man kann z. B. Fraktur und Antiqua, fette oder magere Fraktur mit Kurſiv und dergl. vereinigen. Außerdem können die in den beiden Magazinen enthaltenen Schriften

Digitized by Google

auch verſchiedene Kegel haben, ſodaß Petit mit Korpus oder Nonpareille gemiſcht werden kann. Die Klaviatur iſt dieſelbe wie an Ein- und Zweibuchſtaben-Linotypes; ihre 90 Taſten geſtatten dem Setzer 360 Schriftcharaktere in verſchiedenen Schnitten oder beliebigen Kegelſtärken von Nonpareille bis Mittel zu ſetzen, ohne irgendwelche Veränderung der Klaviatur vorzunehmen. Während das Äußere der Maſchine nur wenig Veränderung gegenüber der alten Linotype aufweiſt, ſo hat dieſelbe doch in ihrer Konſtruktion weſentliche Umgeſtaltungen erfahren, ſo ſind z. B. die langen Matrizenauslöſeſtäbe alle unterbrochen, wie dies bisher nur bei den e- und n-Stäben der Fall war; anſtatt einer Reihe langer Stäbe ſind jetzt zwei Reihen, hintereinander angeordnet, vorhanden. Die hintere Reihe Stäbe iſt gerade wie bei der alten Linotype; ſie löſen die Matrizen vom unteren Magazine aus, während die vordere Reihe Stäbe, oberhalb einen Winkel bildend, die Matrizen des oberen Magazins auslöſen. Das zweite Magazin wird unterhalb des erſteren durch Federn feſtgehalten und bei Gebrauch in die Lage des erſteren, das nur nach oben gehoben und in dieſer Lage gehalten wird, eingeſchaltet. Dieſe Umſchaltung iſt ſehr bequem und geſchieht durch Hebelbewegung. Die Magazine ſind um ca. 12 cm breiter geworden, ſie haben jetzt eine rechteckige Form erhalten. Infolge der Veränderungen mußte die Glasſcheibe entſprechend breiter und nicht mehr geſchweift, ſondern gerade angefertigt und die Sammler-Riemenſcheibe und die Gummiwalzenwellen verkleinert werden. Wird der Umſchaltehebel des Magazins nach oben gedrückt, ſo tritt die vordere Reihe Stäbe auf die kleinen Stäbe, und gleichzeitig ſchiebt ſich die obere Matrizenführungsplatte vor die Auslaufsöffnung des unteren Magazins und das obere Magazin arbeitet. Bei nach unten gedrücktem Hebel ſchiebt ſich die Platte zurück, die hintere Reihe Stäbe wird vorgedrückt auf die kleineren Stäbe und das untere Magazin tritt in Funktion. Dieſe Veränderungen geſchehen in wenigen Sekunden, wobei der Setzer ſich nicht von ſeinem Sitze zu erheben braucht. Das Sammeln zu einer Zeile, die Ausſchluß- und Gießvorrichtung ſind genau geblieben, bis auf kleinere Veränderungen, die wir nachher beſchreiben werden, die aber nichts mit der Konſtruktion des Doppelmagazins zu tun haben. Auf der Maſchine können Zeilen von 4—15 Cicero Länge und in Kegelſtärke von 4—15 Punkt gegoſſen werden. Der Ablegemechanismus iſt trotz ſeiner ſinnreichen Idee von wirklich einfacher Konſtruktion. Paralell mit der Ablegeſtange läuft noch eine zweite Ablegeſtange und eine Spindel; alſo nunmehr vier Spindeln. Die Matrizen für das obere Magazin haben an ihren unteren Füßen in der Mitte noch einen größeren Schlitz und haben ihre Führung im Ablegekaſten nicht mehr an den Ohren und an den beiden Seitenſchienen, ſondern es befindet ſich in der Mitte des Ablegekaſtens eine kleine Schiene. Die Matrizen werden im Ablegeſchloß fortiert: die Matrizen mit dem Schlitz ſinken infolge dieſer Schiene tiefer, können deshalb nicht auf die Ablegeſtange geführt werden und fallen in einen Trichter ab, von wo ſie dann vermittelſt eines Riemens über ein Rad geleitet werden. Durch einen zweiten Trichter fallen ſie direkt in einen zweiten Ablegekaſten und werden hier ſofort auf die Ablegeſtange übergeführt. Beide Magazineinlauföffnungen ſind durch eine bewegliche Meſſingwand getrennt. Bei Ent-

Digitized by Google

fernung der Magazine braucht nicht mehr die Glasſcheibe geöffnet zu werden. Nachdem alle Sicherungen vollzogen ſind, wird die Achſe, woran die Magazine hängen, mittelst Schlüſſels ein wenig gedreht; es werden dadurch die Magazine etwas gezogen, alſo von den Sperrhaken befreit. Unterhalb der Magazine iſt ein Hebel angebracht, welcher nun die Magazine hochhebt, und nunmehr kann jedes Magazin einzeln entfernt werden. Weitere Neuerungen hat das Doppelmagazin mit ſich gebracht: Es ſind zwei Handmatrizenauslaufrohre vorhanden, für jedes Magazin eins; der Handmatrizenausfallkaſten iſt oval geformt, zweiteilig und aus Eiſenblech mit Deckel. Der Ablegemechanismus iſt mit drei automatiſchen Ausrückvorrichtungen verſehen, um ein Verſtopfen (beim Einlauf der Matrizen) zu verhindern. Das Sichern der Magazine geſchieht mit dem Unterſchied, daß der Umſchaltehebel in die Mitte der höchſten und tiefſten Stellung gerückt wird, damit beide Reihen der langen Auslöſeſtäbe auf die unteren kleinen Stäbe zu ruhen kommen. Ebenſo iſt an dem großen Trittbrett noch ein kleineres mit zwei Stufen angebracht, um bei etwaigen Ablegeſtörungen des oberen Magazins bequem an den Mechanismus zu können. Aber auch an ſonſtigen Neuerungen iſt verſchiedenes zu bemerken: die veränderte Anbringung der Feder zum Pumpenkolben, welche nicht wie die alten Federn auf den Hebel drückt, ſondern ſie iſt als Zugfeder gedacht, ähnlich wie am Typograph. Der Preſſung entſprechend kann dieſelbe verſtellt werden. Der bisher angeſchraubte obere Teil am Gußtopf iſt nur loſe aufgelegt und erleichtert ein eventuelles Reinigen des Innern des Topfes bedeutend. Anſtatt des Vorſteckſplints des Gußradgetriebes iſt eine Vorrichtung, ähnlich der der Sammelriemenkuppelung, vorhanden, wodurch ein leichtes Drehen des Gußrades bewirkt werden kann. Neu ſind ferner die Anſchlagſchrauben für den Matrizenbeförderungsſchlitten und an der Schließungsſtange für die Klaviatur (Abſteckſtange), ſowie die Pufferfeder für die Spatienkeile und die Feder für den Klapprahmen des Sammelelevators, indem letztere nunmehr auf einer kleinen Rolle läuft. Der Bremszylinder iſt am hinteren Teil der Maſchine angebracht, indem er um die Hälfte verkürzt iſt und ſich in ſenkrechter Stellung befindet. Praktiſch angeordnet ſind die Auflageſtücke für die Gußform an den Feſtſtellſtiften und ferner das Schutzſtück für die hintere Backe, das jetzt am Schraubſtock befeſtigt iſt, anſtatt wie bisher am Schutzblech des Gußrades. — Das Problem, ein- bis vierfach gemiſchten Satz auf der Linotype herzuſtellen, wurde ſchon vor einem Jahrzehnt, alſo noch zu Lebzeiten Mergenthalers, gelöſt, und zwar von dem Ingenieur Karl Mühleiſen, Mergenthalers langjährigem Mitarbeiter in Amerika. Die Konſtruktion ging dahin, die Lynotypemagazine neben- und übereinander zu ſtellen. Aber in der Praxis konnten ſich dieſelben nicht recht halten und es iſt daher die heutige Doppelmagazin-Linotype wieder eine Konſtruktion genannten Ingenieurs.

Der „Typograph“, welcher nun ebenſo wie jede andere Erfindung größere Wandlungen durchzumachen hatte, ſpeziell auch dadurch, daß die Typographmaſchine auch erſt dem deutſchen Buchdruckgewerbe angepaßt werden mußte, zeichnet ſich ganz beſonders durch ſeine Einfachheit aus. Der „Typograph“ beſteht im weſentlichen aus einem feſtſtehenden Unterteil mit Gieß- und Aus-

Digitized by Google

ſchließapparat und dem ſchwenkbaren, mit einem Taſtenbrett verſehenen Oberteil, dem Setzapparat, welcher ein Syſtem von Gleitdrähten enthält. Jeder dieſer 84 Drähte trägt an ſeinem oberen Ende einen gewiſſen Vorrat von Matrizen je einer Buchſtabenſorte, die durch Anſchlag der zu einer Klaviatur vereinten 84 Taſten einzeln ausgelöſt werden und nun blitzſchnell ſich an der Sammelſtelle zur Zeile formieren. Zwiſchen je zwei Worte läßt der Setzer den Ausſchlußring, eine kreisförmige Scheibe, gleiten, welche durch ihre Drehung vor dem Gießen der Zeile und infolge ihrer koniſchen Verſtärkung die Zeile bis zu einer gewiſſen Länge ausſpannt. Die Zeilen der Setzmaſchinen werden infolge ihrer Ausſchließvorrichtungen derartig gleichmäßig und genau ausgeſchloſſen, daß ein Handſetzer Mühe hat, es ihr gleich zu tun. Hierauf erfolgt nun, nachdem ſich die Gießform und der Gießtopf gegen die Matrizenzeile gelegt haben, durch einen Pumpendruck des Kolbens im Gießtopf, worin ſich flüſſiges Metall befindet, der Guß der Zeile ſowie deren Behobelung durch verſtellbare Meſſer. Der Schriftkegel ſowie die Längen der Zeilen können nach Belieben leicht verſtellt werden, und zwar erſterer von ½ Petit bis Mittel, die Längen der Zeilen 4—28 Cicero. Durch eine kurze Hebung des Matrizenkorbes wandern die Matrizen ebenfalls ſchnell wieder in ihre Magazine und das Setzen einer neuen Zeile kann beginnen. Der ganze Prozeß außer dem Setzen nimmt nur Sekunden in Anſpruch.

Der „Zweibuchſtaben-Typograph“ hat an ſich wenig Veränderung erfahren, die Verbeſſerung reſp. Erfindung iſt an ſich eben ſo einfach wie die Maſchine überhaupt. Vor allem iſt es hier die Matrize, welche an Stelle des bisherigen einen Schriftbildes, deren zwei trägt. Alsdann läßt dieſelbe den Matrizenfuß vermiſſen, auf welchen ſich ſonſt der Greifer legte, um die Schriftlinie auszurichten; ſtatt deſſen weiſen die Matrizen zwei Auszahnungen auf und außerdem an ihrer Kehrſeite oberhalb der Schriftbilder zwei vierkantige Ausſchnitte. Die Löſung dieſer Erfindung ermöglichte aber vor allen Dingen das an ihrem oberen Teil befindliche Gelenk, welches an die Stelle des feſten Beſtandteiles des Stahlſchaftes und ſeiner halboffenen Öſe trat. Bei dem Anblick einer ſolchen Matrize ahnt man ohne weiteres den Zweck dieſer Veränderung. So iſt es in der Tat: je nachdem durch die Umſtellung eines Hebels die Matrizen veranlaßt werden, in normaler oder gehobener Stellung ſich aneinander zu reihen, kommt die gewöhnliche oder die Auszeichnungsſchrift zum Abguß. Während beim Einbuchſtaben-Typograph der Setzapparat ſo gelagert iſt, daß die rechten Gleitdrähte über den Matrizenanlegeſchienen auslaufen, ſodaß die Matrizen ſich ſchon beim Setzen an dieſe Schienen legen, iſt beim neuen Modell der Setzapparat in der Ruheſtellung um etwas nach links gerückt; wird die Zweibuchſtabeneinrichtung nicht betätigt, ſo rückt der Setzapparat erſt nach rechts, ſobald die Maſchine eingerückt wird, kehrt aber nach erfolgtem Guß — alſo vor dem Ablegen — ſtets wieder in die Linksſtellung zurück. Bei der Bewegung nach rechts dringt eine unter der oberen Matrizen-Anlageplatte etwa einen Millimeter hervortretende Leiſte in den oberen der beiden viereckigen Ausſchnitte an der Rückſeite der Matrizen. Gleichzeitig legt ſich der Greifer in den oberen — alſo den Schriftbildern zunächſt liegenden — Ausſchnitt auf der

Digitized by Google

Vorderſeite der Matrizen, worauf er die Zeile ſo hoch drängt, als dies die in dem entſprechenden hinteren Ausſchnitte lagernde Leiſte geſtattet, um die Schriftbilder hierdurch genau in Linie zu ſtellen. Alſo während bisher das Juſtieren der Zeilen reſp. das Ausrichten der Matrizen durch Greiferdruck nach unten bewirkt wurde, geſchieht es jetzt durch eine Bewegung nach oben. Soll nun die Auszeichnungsſchrift, ganz einerlei, ob am Ende, am Anfang oder in der Mitte der Zeile, ob mehrere Worte, Zeilen oder einzelne Buchſtaben, geſetzt werden: eine Viertelumdrehung eines in der Mitte über dem Tastbrett und zwar an der Einrückſtange angeordneten Hebels genügt. Hierdurch rückt der Setzapparat nach rechts und gleichzeitig tritt unter dem hinteren Ende der ſogenannten „Fahnenſtange“ eine ſtufenförmig gearbeitete Gleitſchiene hervor, welche die nun in die Sammelrinne gleitenden Matrizen um ſo viel hebt, wie der Abſtand zwiſchen dem unteren und dem oberen Buchſtabenbild ausmacht. Dieſe Hebung bewirkt naturgemäß eine Neigung des Öſengelenks an dem Matrizenſchaft, außerdem aber veranlaßt ſie, daß die Matrizen ſich rückwärts mit ihrem unteren Ausſchnitte auf die vorſpringende Leiſte aufreihen. Selbſtverſtändlich iſt die Zweibuchſtabeneinrichtung in ihrer Betätigung ganz unbeſchränkt. Wie bereits erwähnt, macht der Setzapparat ſamt der Matrizenzeile vor dem Ablegen eine Bewegung nach links, damit die unbewegliche Schiene, welche bis dahin in einem der hinteren Einſchnitte der Matrizen ruhte, die Zeile beim Ablegen nicht feſthält. Damit nun aber auch die Zeilen mit Auszeichnungsſchrift beliebig oft gegoſſen werden können, iſt eine entſprechende Einrichtung vorhanden, welche die Seitwärtsbewegung des Korbes nach erfolgtem Guß verhindert. Die Spatienringe werden erſt nach dem Ablegen der Matrizen in ihre Ruhelage gebracht.

Aber auch an ſonſtigen Neuerungen im Wetteifer mit den anderen Syſtemen läßt es der Typograph nicht fehlen; als ſolche Neuerungen ſind anzuführen die verſtellbare Ausſchlußfeder, welche mit einer Flügelſchraube verſehen iſt. Weiter ſind die beiden Stangen, die den Zeilenausſtoßer halten, durch einen Querbalken verbunden und ſo zu einem einzigen Teil umgeſchaffen. Nachdem nun auch drei Cicero-Zeilen gegoſſen werden, iſt für dieſe am Schiff reſp. am Meſſerbock eine Extravorrichtung in Geſtalt einer Klammer angebracht. Dieſe Klammer greift die kleine Zeile und führt ſie auf das Schiff und zwar ſo, daß ſie nicht umfallen kann. Der Manuſkripthalter mit ſeiner neuen Form iſt ſehr vorteilhaft. Von ſtärkerer Haltbarkeit iſt jedenfalls auch der Pumpenhebel, der gegen die Mitte zu eine Verſtärkung (Wölbung) erfahren hat.

Die Monoline, welche große Ähnlichkeit mit der Linotype hat, iſt gleich der Linotype und dem Typograph eine Zeilengießmaſchine. Bei der Monoline werden an Stelle von Hunderten von Einzelmatrizen nur acht verſchiedene Matrizenſtäbe verwendet, von denen jeder 12 Buchſtabenzeichen trägt. Das Magazin beſteht deshalb auch nur aus acht Matrizenkammern, in welche die Matrizenſtäbe automatiſch abgelegt werden. Die Matrizen der Monoline ſind ſonach keine Einzelmatrizen. Auf der einen Schmalſeite befinden ſich vertieft die Matern und dieſen gegenüber die Führungsnuten, während der hakenförmige Fortſatz oben, welcher bei jedem der acht Matrizenſtäbe eine andere Länge er-

Digitized by Google

hält, beim Ablegen in Funktion tritt. Die Monoline ſchließt die geſetzte Matrizenzeile vollkommen automatiſch mit Hilfe der Ausſchlußſtäbe aus. Dieſelben beſtehen aus einem zwiſchen zwei dünnen Seitenwänden verſchiebbaren keilförmigen Stück, welches den Raum zwiſchen den Wörtern ſo viel erweitert, bis die Zeile ihre Formatbreite genau erreicht hat. Die Ausſchlußſtäbe haben ein eigenes Magazinfach, in das ſie von der Maſchine automatiſch zurückgebracht werden. Als Hauptteile weiſt die Monoline auf: Taſtbrett, Einrücker, Magazin, Ablegemechanismus, Wagen zum Transportieren der Matrizenzeile, Gießtopf, Lineale uſw. Sämtliche Funktionen der Maſchine geſchehen in zwei in ihren Antrieben voneinander völlig unabhängigen Gruppen; die eine Gruppe umfaßt alle jene Funktionen, welche zum eigentlichen Setzen gehören; dieſelben werden durch eine ſtändig rotierende Welle beſorgt. Die zweite Gruppe umfaßt alle übrigen Bewegungen der Maſchine, die durch eine ſich langſam drehende Welle ausgeführt werden; zu letzterer Gruppe gehört auch das Ausſchließen der Zeilen, deren Weiterbeförderung zur Gußſtelle, das Gießen, Behobeln, Ausſtoßen, das Zurückbefördern und Ablegen der Matrizen in das Magazin, ſowie das Zurückführen des Wagens zur Aufnahme der inzwiſchen aus Matrizen zuſammengeſetzten neuen Zeile. Das Setzen geſchieht auf folgende Weiſe: Sobald der Setzer eine Taſte anſchlägt, werden durch die Laſchen, die in die Haken faſſen, die Auslöſungshebel in Bewegung geſetzt und dadurch der vorderſte Matrizenſtab in einem der acht Matrizenkanäle freigegeben und der Sammelſtelle zugeführt; durch den Taſtenanſchlag wird aber auch zugleich eines der ſenkrecht übereinander angeordneten Lineale vorgeſchnellt und dadurch der Matrizenſtab in ſeinem Fall ſo aufgehalten, daß die der angeſchlagenen Taſte entſprechende Mater in der richtigen Höhe ſtehen bleibt. Iſt die Zeile gefüllt, ſo leitet der Setzer durch Hebelbewegung das Ausſchließen ein und beginnt ſofort das Setzen der nächſten Zeile. Während bei nicht genügend voll geſetzter Zeile der Gießapparat automatiſch ausgeſchaltet wird, ſo gelangt andererſeits die ordnungsmäßig geſetzte und auch ſchon ausgeſchloſſene Zeile, in dem Wagen feſt eingeſpannt, auf einem Führungslineal gleitend, welches in die Nuten der Matrizenſtäbe eingreift, vor die Gießform. Nunmehr wird der ganze Gießtopf im Bogen nach vorne geſchoben, ſodaß ſich der Gießmund feſt an die Gießform drängt und dadurch die Matrizenzeile gerichtet wird. Gießprozeß, Behobeln und Ausſtoßen der Zeilen ſind denen der anderen Syſteme faſt gleich. Nachdem ſich das Führungslineal aus den Nuten der Matrizenſtäbe herausgezogen und der Wagen ſich geöffnet (erweitert) hat, ſchiebt eine niedergehende Schiene die Matrizen und Ausſchlußſtäbe bis zu einem gemeinſamen wagerechten Anſchlag abwärts. In dieſem Zuſtande führt nun der wieder geſchloſſene Wagen die Matrizen zur Ablegeſtelle, und das Ablegen geſchieht nach mehreren mechaniſchen Bewegungen ganz ſicher und ungeſtört. Die Maſchine hat drei auswechſelbare Magazine und gießt Zeilen bis zu 24 Cicero Länge.

Die neueſten Verbeſſerungen bei der Monolin erſtrecken ſich vor allem auf Verſtärkung aller Geſtellteile. So ſind z. B. ſämtliche Räder aus Stahl hergeſtellt und auf Automaten geſchnitten. Ebenſo ſind die Sternkurven aus Preßſtahl und die Walzenkurven mit gehärteten Einſatzſtücken verſehen. Eine

Digitized by Google

wesentliche Verstärkung haben die Matrizenschieber, die Matrizenabgleitschienen, die Ablegernadeln und der Oszillator erfahren. Der Zeilenwagen ist aufs Sorgsamste durchgearbeitet und neu konstruiert; er ist übersichtlich, ermöglicht genaues, leichtes Einstellen und verändert beim Arbeiten seine Lage nicht. Auch der Gießtopf und die zugehörigen Teile haben Verbesserungen erfahren, so daß die Erhitzung des Metalls genau reguliert werden kann und eine sehr gleichmäßige ist. Die Matrizen der Monoline werden auf Grund einer eigenen, äußerst sinnreichen Methode fabriziert. Durch patentierte Härtungsverfahren ist es nunmehr gelungen, das Messing so widerstandsfähig zu machen, daß der Verschleiß ein minimaler ist. Die Monoline hat ungefähr 800 Teile weniger, als jede andere automatisch arbeitende Maschine. Der Ablegemechanismus, bei anderen Setzmaschinen mit der empfindlichste Teil, ist bei der Monoline ganz einfach.

Nach dieser Beschreibung der neuesten Konstruktion der Berliner Monoline dürfte es von Interesse sein, auch die Abänderungen aufzuzählen, die die sogenannte verbesserte amerikanische Zeilengießmaschine der Monoline Composing Company erfahren hat. Wenn man sich die älteren Maschinen ansieht und daneben eine neue, die im ganzen viel stabiler und stärker gebaut ist, so wird man sich sagen, daß man ruhig zweierlei Arten von Monolines, alte und neue, unterscheiden kann.

William Stephan Scudder, der Erfinder der Monoline, hatte als Werkleiter der Linotype-Company Gelegenheit, den Entwickelungsgang der Linotype kennen zu lernen, und er verwandte in der Folge seine daselbst gesammelten Erfahrungen zum Bau einer neuen Setzmaschine (Monoline). Gleichzeitig mit dem Erscheinen der Linotype und des Typographen begann auch eine Ausbeutung der Monoline-Patente. Wie nun alle bisher in der Praxis tätigen Setzmaschinen aus den Vereinigten Staaten stammten, infolgedessen den deutschen graphischen Verhältnissen gar nicht angepaßt waren und Veränderungen erfahren mußten, so erging es auch der Monoline. Von einer eingehenden technischen Beschreibung dieses Systems will ich absehen, da der Vorgang des Setzens, des Ausschließens, wie auch der Guß der Zeile der gleiche ist, und nur das Grundprinzip bei den einzelnen Systemen auf verschiedene Arten gelöst wurde.

Die sogenannte amerikanische Monoline existiert eigentlich nur in einer Modellmaschine, die verschiedene Einrichtungen besitzt, die auch die deutsche Monoline nach ihrem Kontrakt verwenden könnte. Die deutsche Gesellschaft hat jedoch darauf verzichtet, da sie diese Veränderungen nicht für Verbesserungen hält und deshalb auch keine Veranlassung hatte, dieselben anzubringen. Im übrigen kann die amerikanische Monoline weder in Deutschland noch in anderen europäischen Ländern verkauft werden und es besteht auch gar nicht die Absicht dies zu tun.

Die Verbesserungen der amerikanischen Zeilengießmaschine „Monoline" bestehen zunächst in einer neuen Form des Matrizenstabes. Der Zwölfbilderstab in seiner Urform ist geblieben, jedoch hat er in seiner Vorderseite am unteren Ende eine Einkerbung, genau wie die Rückennuten des Stabes,

Digitized by Google

erhalten; desgleichen eine 13. Rückennute am oberen Ende des Stabes. Es ſind demnach auch 13 Sperrklinken bezw. Stahlſtücke vorhanden. Dann weiſt der Stab noch eine Neuerung auf, inſofern, als der Haken nicht rund, ſondern eckig iſt; dieſes ſoll das Pendeln des Stabes beim Aufgehen des Ablegers mindern. 2. In einem verbeſſerten zeilengemäßen Richten der Matrizen. Das Zeilenſchlußſtück auf der linken Seite des Zeilenwagens iſt auswechſelbar und geht in die Tiefe wie der untere Teil der Matrize. Alſo es iſt ein großes Stück geworden wie beim Typograph. Die Matrizen ſelbſt, wie die Ausſchlußkeile ruhen auf einem Lineal, das feſtliegend ſich im Zeilenwagen befindet; iſt die Zeile nun in üblicher Weiſe gefüllt und der Wagen geſchloſſen, ſo wird dieſelbe vor den Gießtopf geführt und dort erſt ausgeſchloſſen. Alſo ihr Weg führt nicht mehr über ein Führungslineal, das bisher die Rückennuten des Stabes abnutzte und dadurch bald das Liniehalten der Matrizen beeinträchtigte, ſondern die ganze Zeile wird gefahren wie bei der Linotype und die Matrizen werden von dem im Wagen liegenden Lineal getragen. Ein Anfahren der Zeile gegen den Gießblock iſt nunmehr ausgeſchloſſen. 3. Die Zeile der gefetzten Matrizen wird genau vor dem Gießtopf ausgeſchloſſen. Setzt ſich der Ausſchließhebel ſofort nach dem Einrücken bei der deutſchen Maſchine in Bewegung, ſo wird bei der amerikaniſchen die Zeile erſt vor den Gießtopf geführt und dann ausgeſchloſſen. Das Matrizenabziehblech iſt als Ausſchließer geſchaffen, ſodaß dieſem zwei Funktionen obliegen: Ausſchließen der Zeilen und Abziehen der Matrizen. Wenn bei der deutſchen Monoline das lange, bewegliche Führungslineal durch Bewegung der Hilfswelle die auf und niederſtehenden Matrizen freigab und ſomit ein Abziehen geſtattete, ſo bewirkte dieſes jetzt eine Vor- und Rückſtoßfeder. 4. Neue Anordnung des Gießtopfes und ſtärkerer Ausſchließmechanismus. Der Schmelzkeſſel beſitzt einen ſogenannten Spannungszylinder, der die ſchroffen Temperaturunterſchiede mildern ſoll, um ein Zerſpringen des Keſſels zu verhüten. Die im Zylinder angeſammelte Luft ſoll die Spannung regeln. Ebenſo kann für große reſp. kleine Formate durch eine Stallfeder der Gasdruck geregelt werden. 5. Verbeſſerung der Befeſtigungsſchrauben für die Ausſtoßplatte und neue Anordnung der Hobel- und Beſchneidevorrichtung. Während man bei der deutſchen Monoline die drei Vierkantſchrauben, welche die Ausſtoßplatte halten, vollſtändig herausſchrauben muß, um letztere zu entfernen, werden genannte Schrauben bei der verbeſſerten Monoline nur gelöſt, und die Platte kann, nach vorn gezogen, ausgewechſelt werden. Alſo die Schrauböffnungen ſind nicht rund ausgeſchloſſen, ſondern geöffnet. — Bildet die Zeilenbeſchneidung der deutſchen Monoline einen geſchloſſenen Meſſerkaſten, der bei jeder Kegelveränderung ausgewechſelt werden muß, ſo werden bei der amerikaniſchen Maſchine nur die Zwiſchenſtücke ausgewechſelt. Während die deutſche Monoline auf dem Wege der Verbeſſerung komplizierter geworden iſt, hat die amerikaniſche die Vereinfachung ihrer Mechanismen und eine Verringerung der einzelnen Teile um zirka 400 Stück mit ſich gebracht. So hat das Magazin einen Handgriff bekommen und das Schrauben beim Wechſel fällt fort. An Stelle der Schrauben tritt eine Sperrfeder, die, beim

Digitized by Google

Wechsel zurückgezogen, das Magazin frei gibt. Ferner hat dieselbe eine vollständig neue, kräftig und zuverlässig, sowie einfach gebaute Ablegevorrichtung erhalten. Auch das komplizierteste Stück, der kleine Wagen der Monoline, ist vereinfacht worden. Die Klauen, die der Matrize Halt gebieten, sind mit einer Federspannung versehen, die in einer Hülse auf dem Blechdeckel des Taftaturkastens angebracht und dem Prinzip der Linotype entnommen ist. Das Format ist von 24 auf 26 Cicero verlängert worden. — Diese verbesserte amerikanische Monoline ist jedoch nur in Amerika eingeführt.

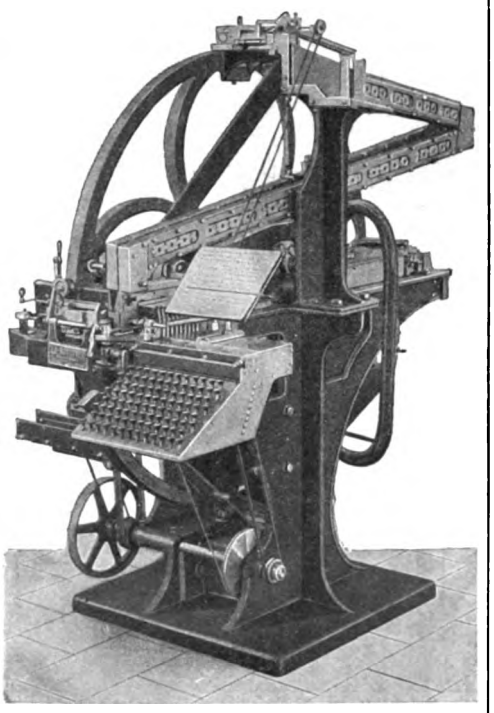


Abbildung 1.

Die neueste Erscheinung auf dem Setzmaschinenmarkte ist ein System, das sich in seiner Konstruktion sowohl an die Linotype als auch an Monotype, Monoline und Elektrotypograph anlehnt, das bereits vor zwei Jahren aufgetaucht ist, sich aber nicht recht einzuführen vermochte. Erst auf der im Juli ds. Js. in Paris abgehaltenen Ausstellung zeigte das daselbst vorgeführte Exemplar solch wesentliche Verbesserungen, daß die Fachwelt begann, sich mehr dafür zu interessieren. Dieses System, welches sich Rototype nennt, ist auf dem Rotationsprinzip aufgebaut, Erfinder derselben ist der österreichische Ingenieur M. Schimmel, die Modellmaschine wurde im Jahre 1905 gebaut. Die Einrichtung der Rototype gleicht der der Monoline. Jede Matrize enthält ebenso wie bei der Monoline, nach ihrer Stärke geordnet, zehn Buchstaben. Das Magazin hat die Form eines spitzen Winkels, ist durchsichtig, sodaß die Matrizen sichtbar sind, und ist in schräger Richtung gelagert, wodurch eine Matrize die andere infolge ihrer Schwere nach dem Auslösungspunkt des Magazins schiebt. Die Matrizen (Abb. 2 und 3) sind zehneckig geformt. Der in der vorderen Stellung befindliche Zeilensammler nimmt die ebenfalls durch Tastenanschlag ausgelösten Matrizen auf, ähnlich wie bei der Linotype. Derartige Zeilensammler befinden sich aber zwei an der Maschine, und zwar sind dieselben an einem, fast der Größe der Maschine entsprechenden Rade in seinem Höhen- und Tiefpunkte, vorn und hinten, angegebracht. Es sind im ganzen zehn verschiedene Matrizenarten, die zusammen 100 Schriftzeichen tragen, vorhanden. Das Magazin, welches einen sehr niedlichen Eindruck macht, weist 600 Matrizen auf, was

Digitized by Google

den Satz von 6000 Buchstaben ermöglicht. Die „Rototype" verfügt auch über ein Doppelmagazin. Das Tastenbrett, welches in Sitzhöhe angebracht ist, enthält in acht Reihen 100 Tasten, wobei die Auslösung durch Umschalthebel und nicht direkt durch die Taste, wie bei allen anderen Systemen, bewirkt wird. Diese Umschaltehebel üben doppelte Funktionen aus: einmal das Auslösen der Matrize aus dem Matrizenkanal, sodann die Feststellung des gebrauchten Schriftzeichens in der Zeile. Dieses System reiht sich ebenfalls der Monoline an. Der Monolinematrizenstab wird in einer seiner Rückennuten von einem Lineal festgehalten, bei der Rototype weicht es bloß dahin etwas ab, daß eine Drehung der Matrizenscheibe durch sicher wirkende, kegelstarke Reibrädchen im Sammler erfolgt, je nachdem durch den Anschlag der Taste das in der Matrize befindliche Fixierloch von dem Kontrollstift an einer der zehn Stellungen festgehalten wird. Die zu setzende Zeile ist für den Setzer lesbar, und zwar durch eine Spiegelvorrichtung, wie auch die Rototype das Korrigieren der fertigen Zeile gestattet, ähnlich wie die Linotype. Hat der Setzer eine Zeile beendet und sie fortgeschickt, so geht diese nicht direkt zur Gießform, die sich am hinteren Ende der Maschine befindet, sondern sie wird durch das große Transportrad durch eine Viertelumdrehung zum Tiefpunkt der Maschine befördert, wo der Ausschluß fixiert wird. Nach dieser Viertelumdrehung rückt der zweite Zeilensammler in die erstere Stellung neben das Tastenbrett, wo das Setzen einer weiteren Zeile geschieht. Erst wenn diese Zeile fortgeschickt, also der dritte Zeilensammler zum Setzer gelangt ist, geht die zuerst gesetzte Matrizenzeile vor den Gießapparat, der alsbald selbsttätig einrückt. Nach dem Guß erfolgt das Behobeln und Ausstoßen der Zeile, die fertige Zeile (Abb. 4) wird auf einem endlosen breiten Transportbande nach dem Vorderteil der Maschine geführt und auf das links vom Tastenbrett befindliche Satzschiff gestellt (Abb. 5). Die Zeile kann aber auch sofort abgegossen werden, indem man durch Hebelbewegung das Transportrad zwei Viertelumdrehungen machen läßt. Eine Eigenart und ein wesentlichster Unterschied gegenüber den anderen Systemen besteht bei der „Rototype" darin, daß das Ausschließen auf entgegengesetztem Wege geschieht. Während bei den anderen Zeilengießmaschinen die Zeilen durch Keil- und Ringausschluß ausgetrieben werden,

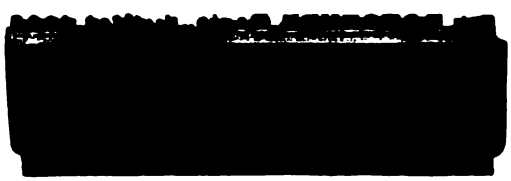


Abbildung 4.

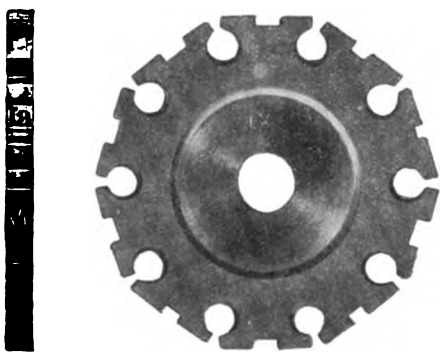


Abb. 3. Abbildung 2.

Digitized by Google

werden dieſelben bei der Rototype zuſammengedrängt. Alſo während die Setzer der in der Praxis bisher tätigen Maſchinen niemals die Zeilenlänge überſchreiten dürfen, muß gerade dieſes bei der Rototype geſchehen, damit ſich der Ausſchluß nicht ſpreizen, ſondern zuſammen drängen laſſen kann. Die Zeilen können ebenſo wie bei anderen Syſtemen durch eine Vorrichtung beliebig oft gegoſſen werden. Hat der Setzer die vierte Zeile geſetzt und fortgeſchickt, ſo erreicht die zuerſt geſetzte Zeile den höchſten Punkt der Maſchine, wo der Ab-

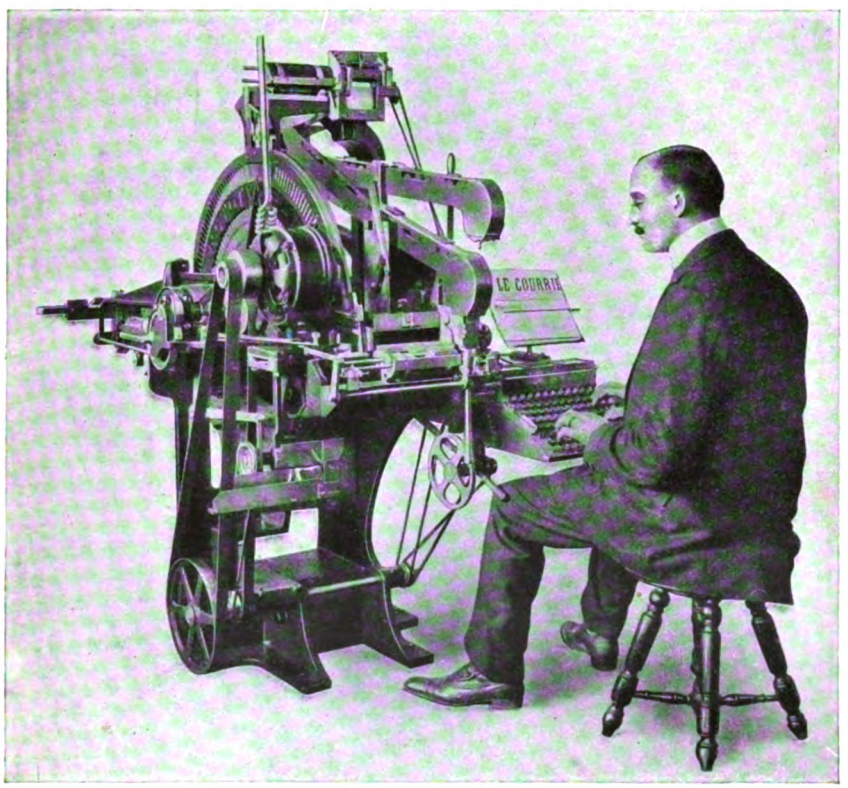


Abbildung 5.

legeapparat in ganz kurzer Zeit die Matrizen ſorgſam in zehn Matrizenkanäle verteilt, indem er ſie einmal nach der Dicke der Matrize, dann aber auch nach der Weite der zwiſchen den Matrizentangenten vorgeſehenen Öffnung ſortiert. In dem Magazin kann jede Art von Schrift von Nonpareille bis Cicero untergebracht und verſetzt werden; der Wechſel der Matrizen geſchieht in der denkbar kürzeſten Zeit.

Nachdem ſich aber erwieſen hatte, daß die Grundidee gut ſei, aber daß die Maſchine doch noch allerlei Nachteile habe, wurden bei dem weiteren Bau folgende Neuerungen getroffen: (Abb. 6) Statt des großen Transportrades ſind

Digitized by Google

nun drei Transportarme mit Zeilenhaltern angebracht, die ſich bei dem Gang der Maſchine abwechſelnd und unter Drehung ſich in folgenden Stellungen befinden: Der erſte Transportarm ſteht beim Sammler, der zweite bei der Gußſtelle, der dritte beim Ableger. Das Ausſchließen der Matrizenzeile geſchieht nicht mehr durch Keilſpatien, ſondern erfolgt mit elaſtiſchen Spatien vom Gießtopf aus. Durch Anordnung der drei Transportarme wird eine Matrizenzeile er-

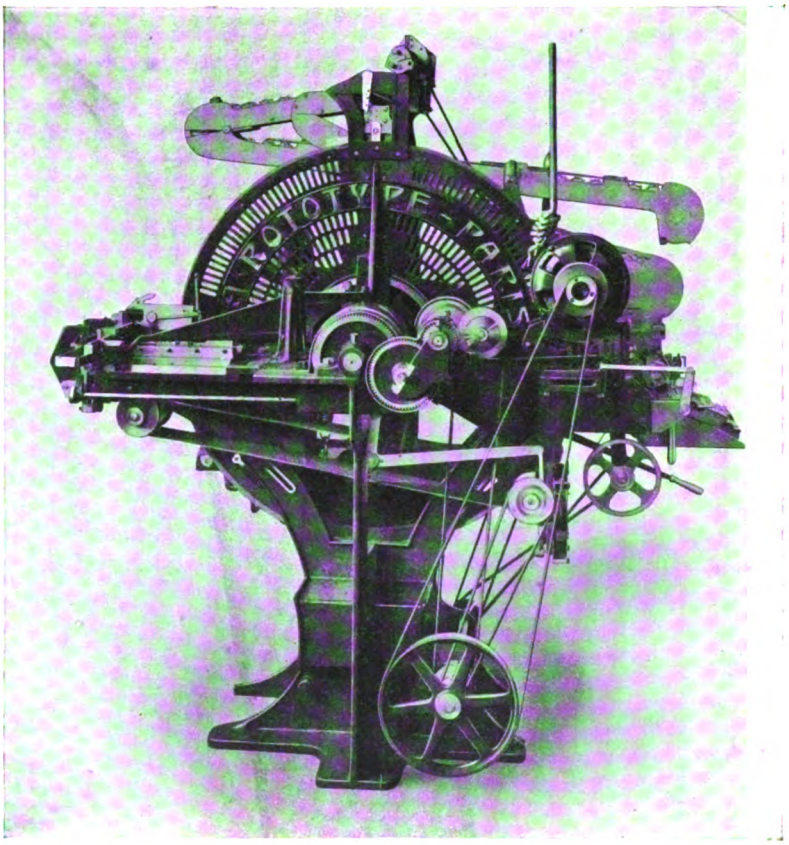


Abbildung 6

ſpart und die Matrizen wurden vermindert und die Magazine verkürzt. Es können nunmehr nur noch drei Zeilen unterwegs ſein, die erſte wird abgelegt, die zweite gegoſſen, die dritte geſetzt. Der Gießtopf iſt mit einem neuen, einfachen und dem Metall gleichmäßige Temperatur verleihenden Gasregler verſehen. Betreffs des leichteren Nachleſens und Korrigierens der geſetzten Zeile erfuhr die Anbringung der rinnenförmigen Zeilenhalter eine weſentliche Änderung. Die Maſchine enthält über dem Sammler zwei verſchiedene Magazine, will man nun in einer Zeile zwei verſchiedene Schriften verwenden, ſo

Digitized by Google

muß man zwecks Umſchaltung der Magazine zwei Hebel zu gleicher Zeit niederdrücken, welches nur einen Moment beanſprucht, und die Verbindung mit dem Sammler iſt hergeſtellt. Während bei der Modellmaſchine 100 Schriftzeichen vorhanden waren, ſind es jetzt 106. Vorzüge hat die Rototype inſofern: ſie beſitzt für die gewöhnliche ſowie für die Auszeichnungsſchrift je ein beſonderes Magazin, ſodaß die Buchſtabenbreite der einen Schrift von der anderen ganz unabhängig iſt, weshalb die Buchſtaben jeder Schriftart ſo geformt werden können, wie es der Charakter der Schrift erfordert; Anordnung des Gießtopfes auf der dem Setzer abgewendeten Seite; leichte Umſtellbarkeit der Taſten auf dem Taſtbrett. Eine weitere Ausbildung kann aber infolge ihrer Patente die Rototype noch dahin erfahren, daß dieſelbe noch als Letter-Gießmaſchine verwendet werden kann. Das Grundprinzip dieſer Idee beſteht darin, daß die Matrizen, die vom Setzer zwecks Abgießens als Zeile aus einem Stück geſetzt wurden, vor dem Ablegen nochmals als Einzeltypen abgegoſſen werden, und zwar in dem Augenblick, wo ſie zwecks Ablegens ſchon voneinander getrennt ſind, aber noch dieſelbe Reihenfolge haben, die ihnen der Setzer gegeben hatte. Die Herſtellung der beiden gleichen Sätze (einmal in ſtarrer Zeile und einmal in Einzelbuchſtaben) vollzieht ſich ſelbſttätig, während der Setzer mit gleicher Schnelligkeit weiterſetzt. Selbſtverſtändlich kann man den Zeilen-Gießmechanismus oder den Einzeltypen-Gießmechanismus nach Belieben ausſchalten und nur den einen oder den anderen Satz, oder, wie ſchon geſagt, beide zugleich herſtellen. Die Rototype hat ihren Namen nach der natürlichen Rotationsbewegung erhalten, welche bei derſelben im größten Maße zum Verrichten der mit dem Setzen, Gießen und Ablegen verbundenen Arbeiten ausgenützt wird. Statt der oft recht komplizierten Hebelbewegungen, welche bei anderen Maſchinen dieſe Arbeiten verrichten, wurden bei der Rototype die Arbeitsſtellen in einem Kreis angeordnet. Die geſamte Konſtruktion der Rototype, ſowie die einzelnen Verbeſſerungen ſind in faſt allen Staaten geſchützt; noch zu Anfang dieſes Jahres wurden neue Patente angemeldet.

Digitized by Google

DER ZEITUNGSROTATIONSDRUCK

VON K. G. JUNGE.

Den verſchiedenen Drucktechniken, die wir kennen und ausüben, hat man in der periodiſchen und geſonderten Fachliteratur längere und kürzere Abhandlungen belehrender Art gewidmet und dabei wohl kein Verfahren unberückſichtigt gelaſſen; nur die Technik des Zeitungsrotationsdruckes ſcheint dabei etwas ſpärlich weggekommen zu ſein. Dieſe Erſcheinung iſt um ſo ſonderbarer, als der Zeitungsrotationsdruck heute eine Bedeutung erlangt hat, zufolge deren er in der Technik des Buchdruckes wohl an erſter Stelle ſteht.

Dieſe Tatſache, ſowie die vielen Anfragen, die über den Zeitungsdruck auf Rotationsmaſchinen in der Fachpreſſe fortgeſetzt getan werden, haben mir Veranlaſſung gegeben, das Gebiet des eigentlichen Zeitungsrotationsdruckes auf Grund praktiſcher Erfahrungen und geſammelter Mitteilungen zu behandeln. Wenn ich es unternehme mich auf dieſem Gebiete ausführlicher zu verbreiten, ſo kann es meine Aufgabe nicht ſein, das Arbeiten an den verſchiedenen Maſchinenkonſtruktionen, die gerade unter den Rotationsmaſchinen zu finden ſind, eingehender zu behandeln. Das würde der verfügbare Raum auch keineswegs zulaſſen. Meine Ausführungen werden ſich vielmehr mit der eigentlichen Technik des Druckes befaſſen und wer außerdem über die verſchiedenen Maſchinenkonſtruktionen unterrichtet ſein will, der wolle ſich der diesbezüglichen Fachliteratur bedienen, wobei ich auch auf Band III dieſes Jahrbuches verweiſe, in welchem über die Entwickelung der Rotationsmaſchine das Nötigſte geſagt worden iſt. Meine Aufgabe wird es alſo im Nachfolgenden ſein, alle diejenigen Maßnahmen entſprechend zu erörtern, die notwendigerweiſe zu erfüllen ſind, um beim Druck von Zeitungen auf der Rotationsmaſchine zu guten Reſultaten zu gelangen und dabei dasjenige anzuführen, was getan werden muß, um etwa auftretende Störungen zu beſeitigen.

In der Praxis des Rotationsdruckes machen wir die Erfahrung, daß bei vorſchriftsmäßiger Bedienung der Hilfsapparate und der Maſchinen, Störungen, welche die Fertigſtellung des Blattes verzögern oder vereiteln können, verhältnismäßig ſelten auftreten werden. Das liegt neben einer ſicheren Arbeitsweiſe, die in der Technik des Rotationsdruckes erforderlich iſt, in der hohen Vollkommenheit, die der Bau von Rotationsmaſchinen erlangte, wohl auch zum großen Teil an der Gleichmäßigkeit der Arbeit, die der Rotationsmaſchine täglich oder in größeren Zeitabſtänden regelmäßig zugewieſen wird. Die Geheimniſſe eines guten Druckes liegen dann neben der Geeigentheit der Maſchine zu der betreffenden Arbeit, in dem Intaktſein der Maſchine ſelbſt, hauptſächlich jedoch in dem möglichſt vollkommenen Plattenprodukt, der ſachgemäßen Zylinderbekleidung, der richtigen Vorbereitung des Papiers, geeigneter Farbe, guter Walzen, richtiger Temperatur im Druckraum und ſonſtiger Maßnahmen, die der gute Rotationsdruck vorausſetzt.

Abgeſehen von Rotationsmaſchinen, die der Herſtellung von Spezialdruck-

Digitized by Google

erzeugniſſen dienen, iſt es dem intelligenten Maſchinenmeiſter, der an Rotationsmaſchinen gearbeitet hat, verhältnismäßig leicht, ſich bald mit jeder normalen mehr oder weniger großen derartigen Maſchine vertraut zu machen, um ſie fachgemäß bedienen zu können. Nichtsdeſtoweniger iſt es jedoch ratſam, daß bei der Neuaufſtellung einer derartigen Maſchine der Maſchinenmeiſter, welcher ſie bedienen ſoll, zugegen iſt, da er ſo Gelegenheit hat, ſich mit dem Mechanismus beſſer bekannt und dem Zuſammenarbeiten aller Teile vertraut zu machen. Auch kann er dabei manches lernen, was ihm etwa vorkommende Störungen im Gang der Maſchine ſchneller beſeitigen hilft. Es iſt dann von vorneherein darauf bedacht zu nehmen, daß außer dem Maſchinenmeiſter eine zweite Hilfskraft bei jeder Rotationsmaſchine erforderlich iſt, da es bei der Bedienung der Maſchine ſehr viele Arbeiten giebt, die ſich nur unter Mithilfe einer zweiten Perſon ausführen laſſen. Abgeſehen von dem notwendigen Putzen und Ölen der Maſchine, gibt es für dieſe Hilfskraft durch den Transport der Platten von und nach der Stereotypie und Mithilfe bei der Stereotypie ſelbſt genügende Beſchäftigung.

Um die Rotationsmaſchine in betriebsfähigem Zuſtande zu halten, iſt eine tägliche Kontrolle der Bänder erforderlich. Die gelten bei der Rotationsmaſchine, wie überhaupt in der geſamten Drucktechnik, als ein notwendiges Übel. Ganz beſonders weiſen ältere Rotationsmaſchinen Bänder in recht reichlicher Anzahl auf. Das Beſtreben der Maſchinenbauer iſt allerdings dahin gerichtet, den Wegfall der Bänder teilweiſe oder gänzlich herbeizuführen, alſo bänderloſe Maſchinen zu bauen, was tatſächlich auch zur vollen Zufriedenheit gelungen iſt. Es wurden in den letzten Jahren Maſchinen bis zu 64 Seiten Umfang abgeliefert, die bei tadelloſer Funktion ohne jedes Band arbeiten. Man verwendet beim Rotationsdruck mehrfach genähte, dehnloſe Bänder, die mäßig ſtraff einzuziehen ſind. Bei zu ſtrammen Anſpannen der Bänder macht ſich deren Abſchmutzen auf dem Papier beſonders ſtark bemerkbar. Diejenigen Bänder, welche über die Sammeltrommel der Maſchine laufen, müſſen öfters gereinigt und erneuert werden, da ſie ſtarker Verſchmutzung unterliegen. Geſchieht dies nicht, ſo werden die Bogen von den ſchmierigen Bändern auf den Seiten zuſammengezogen, es bilden ſich Falten, der Sammler greift hin und wieder in einen ſolchen Bogen und es gibt Verſtopfungen.

Das Einziehen der Bänder hat derart zu erfolgen, daß die vorher in richtiger Länge abgeſchnittenen neuen Bandteile an die alten Teile angeheftet und bei deren Herausziehen in die Maſchine eingeführt werden. Hierauf werden die neuen Bänder an ihren Enden aufgetrennt und in einfacher Lage übereinandergenäht, ſodaß die Bandenden in keiner Weiſe auftragen, Die überſchüſſigen Bandteile werden ſauber abgeſchnitten. Das Nähen der Bänder muß in ſorgfältiger Weiſe geſchehen und ſollte deshalb nur von dem die Maſchine bedienenden Maſchinenmeiſter ausgeführt werden.

Das Zuſammennähen der Bänder erfordert, wenn es ſorgfältig ausgeführt werden ſoll, immerhin einige Zeit, weshalb man auf andere Verbindungsarten gekommen iſt und zwar das Zuſammenleimen oder Zuſammenzwicken der Bänder mittelſt Schnuröſen. Die letzte Art des Verbindens der Bänder unter

Digitized by Google

Anwendung einer Öfenzange findet recht häufig ſtatt. Es muß ebenfalls ſo geſchehen, daß das Band an der betreffenden Stelle nicht aufträgt. Auch das Zuſammenleimen der Bänder ſoll ſich ſehr gut bewährt haben. Der dazu benutzte Riemenleim iſt in allen techniſchen Handlungen käuflich. Er wird unter Beigabe von etwas Waſſer in einem im Waſſerbade ſtehenden Gefäß geſchmolzen, bis er genügend dünn flüſſig iſt. In dieſem Zuſtande wird er ſchwach auf die Bandenden aufgetragen und letztere ſchnell zuſammengedrückt. Hierauf bringt man die Klebeſtellen zwiſchen zwei heiße Eiſen, damit ſie, womöglich noch unter Druck, gehörig zuſammentrocknen können. Derartig geklebte Bänder ſollen an den geklebten Stellen von außerordentlicher Dauerhaftigkeit ſein.

Niemals darf mit ſchadhaften Bändern gedruckt werden, da, abgeſehen von dem Zeitverluſt, der während des Druckens durch Reißen eines unentbehrlichen Bandes entſteht, auch der Fall leicht möglich iſt, daß ein geriſſenes Band in den Mechanismus der Maſchine gerät und dort Schaden anrichten kann.

Die Zylinderbekleidung iſt von großem Einfluß auf den Ausfall des Druckes und es richtet ſich zunächſt ihre Stärke nach dem Alter bezw. der Bauart der Maſchine. Neuere Maſchinen erfordern, wie beim Schnellpreſſendruck, eine Zylinderbekleidung, die nicht viel ſtärker als 1 mm iſt, während ältere Maſchinen Aufzüge bis zu 3 mm Stärke haben müſſen. Die Art der Zylinderbekleidung wird nach Erfahrung und Gewohnheit und daher außerordentlich abweichend voneinander gewählt, ſodaß ſich ganz beſtimmte Vorſchriften dafür kaum geben laſſen. Das kann aber nicht hindern, hier einige Vorſchläge zu machen, die ſich in der Praxis bewährt haben und gegebenenfalls für die Anwendung empfohlen werden können. Für einen guten Druck iſt es zunächſt abſolut notwendig, die richtige Stärke der Zylinderbekleidung an der betreffenden Maſchine zu ermitteln, was z. B. wie folgt geſchehen kann: Man nehme einen etwa 4 Cicero breiten Streifen Karton von genügender Länge, lege dieſen um den Plattenzylinder, um ſo ſeinen Umfang zu ermitteln und mache ſich mittelſt Bleiſtift ein Zeichen über beide Streifenenden hinweggehend. Hierauf legt man den gleichen Streifen in derſelben Art um den Tuchzylinder und muß der Schöndruckzylinder im Umfang mit dem Plattenzylinder übereinſtimmen, während der Wiederdruckzylinder um 1—2 Bogen ſtärker gehalten werden kann. Da ſich aber der Druck und zwar beſonders bei weichen Aufzügen in die Druckzylinder etwas einſetzt, ſo muß noch eine auf Erfahrung beruhende geringe Verſtärkung der Zylinderbekleidung hinzutreten. Die Ermittlung der Stärke der Zylinderbekleidung iſt, wie ſchon erwähnt, für den ſauberen Druck von außerordentlicher Wichtigkeit, weshalb es recht ſorgfältig geſchehen muß.

Was nun die Zuſammenſetzung des Aufzuges anbelangt, ſo geſtalte man dieſen durchweg mehr von weicher Beſchaffenheit und hat ſich als recht praktiſch und dauerhaft Filz und Moleskin (wohl auch Molton-Tuch genannt, eine Art des ſogenannten engliſchen Leders) und ebenſo auch als recht zweckmäßig erwieſen. Bei ſchwächerer Zylinderbekleidung wird ein ſchwacher Filz gewählt, über den das Moleskin-Tuch geſpannt wird. Stärkere Zylinder-Aufzüge werden durch einen ſtärkeren Filz und evtl. einigen Bogen weichen Karton oder Papier und das Moleskin-Tuch gebildet. Bezüglich der Verwendung weicher oder

Digitized by Google

harter Zylinderbekleidung kann man ſich auch darnach richten, ob die Auflage der beſtimmten Arbeit hoch oder niedrig iſt. Für größere Auflagen empfiehlt ſich unbedingt Weichdruck, bei kleineren Auflagen kann Hartdruck Anwendung finden. Man übertreibe den Hartdruck jedoch nicht, denn er greift Platte und Maſchine weſentlich mehr an, als es bei weicher Zylinderbekleidung der Fall iſt. Es iſt gut die Ränder zu beſeitigen, die um die eigentliche Druckfläche der Druckzylinder liegen, weil ſie Veranlaſſung zu Störungen beim Druck geben können. Man beſeitigt ſie am beſten dadurch, daß man in entſprechender Breite Pappſtreifen ſchneidet und nun ſoviel von dieſen Streifen aufeinanderlegt, wie nötig ſind, um die Ränder gehörig einzudrücken. Dieſe Streifen werden zwiſchen den Tuchzylindern hindurchgedreht.

Vor jedem neuen Druck ſind die Filze auszuwechſeln, da ſie je nach Höhe der Auflage und Art der Platten bezw. des Schriftbildes, durch den Druck mehr oder weniger abgeplattet werden und bei Fortbenutzung in dieſem Zuſtande einen unvollkommenen Abdruck der Platten bewirken. Deshalb müſſen Reſerve-Filze in mehrfacher Anzahl vorhanden ſein. Die gebrauchten Filze werden kurze Zeit in weichem Waſſer belaſſen und an der Luft getrocknet, zu welchem Zwecke ſie auf ein Brett geſpannt und durch Nägel feſtgehalten werden.

Die beim Rotationsdruck zur Verwendung kommenden Maſſenwalzen ſind mit Rückſicht auf ihre bedeutende Beanſpruchung in der Maſſe von feſterer Beſchaffenheit. Die Auftragwalzen müſſen ſich bei jedem Druck mehrmals umdrehen, wobei unter Berückſichtigung des allgemeinen ſchnellen Ganges der Maſchine zwiſchen Farbzylinder und Walze hauptſächlich aber zwiſchen ihr und dem Druckzylinder eine erhebliche Reibung ſtattfindet, welche Wärme erzeugt und die, um ein übermäßiges Weichwerden der Walzen herabzumindern, eine weſentlich härtere Maſſe erforderlich macht. Wo etwa vorhandene Maſſe die Eigenſchaft gehöriger Feſtigkeit vermiſſen läßt, wird dieſe dadurch erreicht, daß man der Walze bis zu 20 % Matrizenpulver beimengt. Beſſer iſt es jedoch, die Maſſe für den Rotationsdruck eigens präpariert zu beziehen.

Das fachgemäße Stellen der Walzen insbeſondere der Auftragwalzen iſt auf den Rotationsdruck von weſentlichſtem Einfluß. Es kann ſich aber die Stellung der Auftragwalzen nur dann in günſtiger Weiſe auf den Druck äußern, wenn die Walzenſpindelzapfen dicht in ihren Lagern gehen. Zu hoch ſtehende Walzen kommen ſelten vor, was ſich ſofort an ungleichmäßigem Druck bemerkbar machen würde. Dagegen läßt manche Zeitung erkennen, daß ſie mit zu tiefſtehenden Auftragwalzen gedruckt worden iſt. Gerade die zu tiefe Stellung der Walzen und die hieraus reſultierende Folge iſt ein Punkt, den viele Drucker noch nicht genügend kennen. Drücken nämlich die Walzen zu ſtark auf die Platten, ſo iſt es ihnen nicht möglich, die Farbe glatt an das Buchſtabenbild abzugeben. Durch den ſtarken Druck der Walze wird die Farbe an den Rand des Buchſtabens gedrängt und die Schrift ſteht im Abdruck wie von einer feinen Linie umzogen da, während die Fläche des Buchſtabens ungedeckt und grau ausſieht. Bei feinen Schriften bezw. ſolchen, die keine Fläche beſitzen, erſcheint der Abdruck ganz grau. Gibt man mehr Farbe, was in ſolchen Fällen ſehr oft getan wird, ſo ſteht die Schrift rußig und dick (erſoffen) auf dem Abdruck.

Digitized by Google

Ferner kommt bei zu tief ſtehenden Auftragwalzen auch die Deckfähigkeit der Farbe nicht genügend zur Geltung. Die genaue Höheneinſtellung der Auftragwalzen iſt alſo von ganz weſentlichem Einfluß auf das Ausſehen des Druckes und ſollte allgemein die größte Beachtung finden. Das Einſtellen der Walzen kann wie folgt vorgenommen werden: Man nimmt vier Streifen feſtes nicht zu ſtarkes Papier, legt an jeder Seite, wo die Walzen anſtehen, je auf beiden Seiten zwiſchen Plattenzylinder und Walzen und ferner zwiſchen Farbzylinder und Walzen, wobei die Walzen an allen vier Seiten richtig anliegen müſſen. Läßt ſich nach Anſtellung der Walzen nun jeder der 4 Streifen verhältnismäßig leicht herausziehen, alſo ohne Aufwendung weſentlicher Kraft oder aber ohne gar zu locker zu ſein, ſo haben die Walzen ihre richtige Stellung. Erfordern ältere Schriften, die ſich im Satz befinden, eine etwas tiefer ſtehende Walze, ſo darf nur eine Auftragwalze etwas tiefer eingeſtellt werden, aber niemals diejenige, welche die Platte vor Abgabe des Druckes zuletzt einfärbt. Beim Schnellpreſſendruck würde z. B. die vorderſte Auftragwalze, d. h. diejenige, welche zuerſt aus der Maſchine genommen werden kann, etwas tiefer einzuſtellen ſein. Der Stand der Walzen, der ſich übrigens auch nach dem Druck bezw. deſſen Ausſehen beurteilen läßt, iſt öfters zu kontrollieren, was ſchon durch das Schwinden der Maſſenwalzen und deren leichtes Verſtellen notwendig wird.

Je nach Art des Papiers und Höhe der Auflage iſt es nötig, die Walzen öfters zu reinigen, da mit verunreinigten Walzen ein ſauberer Druck nicht zu erzielen iſt. Ein Waſchen der Walzen iſt aber auch nur dann vorzunehmen, wenn es wirklich notwendig iſt, denn durch übermäßiges Waſchen wird die Maſſe der Walzen nur verſchlechtert. Das Waſchen der Walzen erfolgt am beſten mit Terpentin.

Reſervewalzen, die ſtets vorhanden ſein müſſen, ſind in geeigneten Schränken trocken und von Staub geſchützt aufzubewahren und zwar ſo, daß ſie in keiner Weiſe gedrückt werden, ſondern tadellos rund bleiben. Man kann die Walzen ſtark mit Farbe einlaufen laſſen, da ſie dann weniger etwaige Feuchtigkeit annehmen können und auch weniger leicht ſchwinden.

Die Papiere für den Zeitungsrotationsdruck ſind in der Regel von geringer Qualität, hart und ohne Feſtigkeit und es gibt unter ihnen ſolche, die eine ganz ſachgemäße Behandlung erfordern, wenn man beim Druck nicht Schwierigkeiten haben will. Die Papiere ſollten nicht leichter als 45 Gramm pro Quadratmeter ſein, weil bei geringerem Gewicht ſchon Schwierigkeiten während des Druckens entſtehen können. Normale Papiere, die ſich gut verarbeiten laſſen, haben ein Gewicht von etwa 55 Gramm pro Quadratmeter. Bevor eine Rolle aufgeachſt wird, iſt ſie von der Verpackung und den oberſten Bogen, die vom Transport meiſt beſchädigt ſind, zu befreien und es iſt darauf zu achten, daß ihre Abwickelung richtig erfolgt. Die Seitenſtellung der Rolle iſt ſofort zu regeln, was dadurch geſchehen kann, daß man ein Stück Holz in genauer Länge des Seitenſtandes durch Bindfaden an der Maſchine befeſtigt und ſo ſtets ſofort den genauen Stand der Rolle nachmeſſen kann. Die Spannung des Papiers muß möglichſt gleich nach dem Anlauf der Maſchine reguliert werden, weil davon

Digitized by Google

die Sauberkeit des Druckes abhängig ist. Beim Einziehen des Papiers in die Maschine ist darauf zu achten, daß es an beiden Seiten gleichmäßig eingezogen wird, da das Papier sonst sehr leicht reißt. Das Papier läßt man solange in die Maschine hineindrehen, bis es gleichmäßig abgeschnitten und gut gefalzt aus der Maschine kommt.

Von wesentlichem Einfluß auf den guten Ausfall des Druckes ist das Feuchten des Papiers und es ist bedauerlich, daß heute so viele Blätter ungefeuchtet gedruckt werden, sehr zum Schaden ihres eigenen Aussehens. Stärkere Papiersorten vertragen den ungefeuchteten Druck ja eher als schwächere Papiere. Diese werden durch den Einfluß der Feuchtigkeit zäher und reißen nicht so leicht. Durch das Feuchten werden aber alle Papiere geschmeidig gemacht, demzufolge sie die Farbe williger annehmen und da sie durch die Einwirkung der Feuchtigkeit aufgeschlossen werden, so kann die Farbe besser eindringen und trocknet also wesentlich schneller. Man braucht beim Druck weniger Farbe und demzufolge wird sich auch das Schmieren der Bänder weniger oft bemerkbar machen. Das Feuchten geht in einem über dem Rollenstand der Maschine angeordneten Behälter vor sich und wird durch Dampf herbeigeführt, der entweder der Leitung entnommen oder aber in einem neben der Maschine angeordneten kleinen Kessel erzeugt werden kann. Man kann das Papier auch durch einen Heißwasserkasten leiten, unter dem Gasflammen entzündet werden, welche den zum Feuchten notwendigen Dampf erzeugen. In jedem Falle vermeide man zu starke Dampf- und damit Feuchtigkeits-Entwickelung, weil die Walzen ungünstig beeinflußt werden könnten und weil ferner bei zu stark gefeuchtetem Papier die Farbe leicht durchschlägt. Wo das Feuchten des Papiers nicht möglich ist, verwende man zum Druck kräftigeres und möglichst glattes Papier.

Von der Beschaffenheit der Platten ist der Druck geradezu abhängig. Es wird dem tüchtigsten Maschinenmeister auch bei sachgemäßester Herrichtung der Maschine nicht möglich sein, ein zufriedenstellendes Druckresultat von mangelhaften Platten zu erreichen. Wenn es die Zeit möglich macht oder das Schriftmaterial geschont werden soll, so ist der Guß der Platten aus der geschlagenen oder feucht kalandrierten gestrichenen Matrize der Trockenstereotypie vorzuziehen. Man erhält beim Arbeiten mit der feuchten Matrize, die gestrichen wurde, die schönsten gleichmäßigen und tiefen Matern bei großer Schonung des Schriftmaterials. Bei Setzmaschinensatz, der nach Abguß der Platten ja wieder eingeschmolzen wird, kann die Trockenprägung ja schließlich Anwendung finden, doch sollte bei der Stereotypie der Insertionsseiten im Interesse der Schonung des Schriftmaterials und eines glattgedeckten klaren Druckes die Feuchtstereotypie Anwendung finden.

Wird der Guß in einer dünnen, geschmeidigen, in den einzelnen Lagen gut bindenden Matrize, in einem durch Leergüsse genügend vorgewärmten Instrument vorgenommen so wird die Platte tadellos blank, blasen- und porenfrei sein. Selbstverständlich ist eine tadellos ausgetrocknete Matrize Bedingung, wenn Gußfehler vermieden werden sollen. Ein Auslegen der Matrizen mit starken Pappstreifen sollte nicht stattfinden, denn sie schmiegen sich an die Rundung

Digitized by Google

des Gießinſtrumentes nicht genügend an und es gibt dann Löcher in der Platte bezw. im Druck. Ein fehlerhaftes Plattenprodukt könnte dann noch ungeeignetes Metall verſchulden. Vorausgeſetzt, daß das Gießinſtrument gut angewärmt iſt, hätte die Temperatur des Metalls in der Gießkelle etwa 290 bis 300 Grad C zu betragen, wenn das Metall in das Inſtrument eingegoſſen wird. Ferner ſoll Rotationsmetall ſtets einen Antimongehalt von 15 bis 20 % beſitzen. Wenn ſich zuletzt das Gieß-Inſtrument und der Schabapparat in gutem Zuſtande befinden, die Platten beim Ausſchaben auch jedesmal gewendet werden, ſo iſt ein vollkommenes Plattenprodukt geſichert.

Die Platten ſind aus der Stereotypie nach der Maſchine ſorgfältig zu transportieren, denn außer der Schriftbeſchädigung kann es ſehr leicht geſchehen, daß die Platten außer der ihnen gegebenen Form kommen, wodurch es unmöglich wird ein gleichmäßiges Druckreſeltat zu erzielen. Nachdem jede einzelne Platte eingeſetzt iſt, darf es nie vergeſſen werden, ſie ſofort gehörig zu befeſtigen.

Das richtige Ausſchießen der Platten iſt wie beim Druck auf Flachdruckpreſſen ſelbſtverſtändlich auch beim Rotationsdruck notwendig. Während dieſe Arbeit bei einfachen Maſchinen keine Schwierigkeit bietet, kann dieſe vorhanden ſein, ſobald es ſich darum handelt, bei großen Maſchinen die Platten ſo einzuſetzen, wie dies nach Umfang der Zeitung ſowie Höhe der Auflage erforderlich iſt. Das Ausſchießen iſt jedoch weniger ſchwierig, ſobald der Maſchinenmeiſter den Stand der erſten Seite des betreffenden Blattes ausfindig macht, denn ſobald er dieſen gefunden hat, iſt es ihm in den meiſten Fällen ein leichtes auch den Stand der übrigen Platten zu ermitteln, gleichviel an welcher Rotationsmaſchine er arbeitet und vorausgeſetzt, daß nicht an der Maſchine direkt erſichtlich iſt, in welcher Reihenfolge die Platten einzuſetzen ſind. Nachſtehend folge ich bezüglich des Ausſchießens im weſentlichen den Ausführungen, die Strecker-Gerlach in ihrem Werke über das Ausſchießen der Platten beim Rotationsdruck gegeben haben. Um das Ausſchießen der Platten zu ermitteln, zieht man zunächſt das Papier ein und läßt es durchdrehen bis zum Auslegetiſch. Jetzt tritt man vor den Falzapparat und beobachtet das Sammeln und Falzen, wobei man ſich zu merken hat, ob das Blatt nach rechts oder links gefalzt wird, was für das Ausſchießen der Platten von Wichtigkeit iſt. Jetzt verfolgt man rückwärtsſchauend den Lauf des Papiers bis zum Sammelzylinder. Bei vielen einfachen Rotationsmaſchinen werden die Bogen ohne Sammelzylinder eingelegt, da ſie durch Bandleitungen zuſammengebracht werden. Das Vorgeſagte hat jedoch auch bis zu dieſem Punkte Giltigkeit. Von den vom Sammelzylinder geſammelten Bogen iſt der zuoberſt liegende der Hauptblattbogen. Nachdem auf dieſe Weiſe das Hauptblatt ausfindig gemacht wurde, geht man dem Gang des Papiers rückwärtsfolgend nach bis zu den Druckzylindern. Hier angekommen wird man ſofort den Stand der erſten Seite ermittelt haben. Um die Zahl der Bogen an ſolchen Rotationsmaſchinenſyſtemen, wo der Bogen vom Druckzylinder bis zum Schneidezylinder einen längeren Gang hat, leichter ausfindig zu machen, iſt es empfehlenswert ſich einen fertiggeſchnittenen Bogen zur Hand zu nehmen. Mit dieſem mißt man ſich die Zahl der Bogen zwiſchen Druck- und Schneidzylinder ab.

Digitized by Google

Nachdem man den Stand der erſten Seite ermittelt hat, werden die Platten eingeſetzt und zwar ſo, daß die Zeilenrichtung der ungeraden Zahlen 1, 3, 5 uſw. von innen nach außen geht. An der Hand einiger Beiſpiele ſoll nachſtehend das Ausſchießen der Platten an verſchiedenen Maſchinen erläutert werden. An einer 4ſeitigen Maſchine iſt unter Beobachtung des Vorgeſagten der Stand der erſten Seite gefunden und kommt neben der erſten Seite die vierte Seite zu liegen. Auf den anderen Druckzylinder kommt entgegengeſetzt von der erſten Seite die zweite und neben dieſer die dritte Seite und zwar bei allen Platten die Köpfe gegeneinander zu liegen. Bei einer 8ſeitigen Maſchine iſt die erſte Seite in der bereits bekannten Weiſe ebenfalls gefunden. Das Ausſchießen des Hauptblattes erfolgt wie vorgeſchildert. Man dreht jetzt die Maſchine einhalbmal herum und ſtelle die vier Seiten der Beilage genau ſo ein, wie die vier Seiten des Hauptblattes uſw. Selbſtverſtändlich kann man auf einer 8ſeitigen Maſchine auch vier und zwei Seiten drucken, es iſt jedoch zu dieſem Zwecke beim Druck von zwei Seiten ein viermaliger, beim Druck von vier Seiten ein zweimaliger Ausguß der Platten nötig. Beim Druck von zwei Seiten würde die erſte Seite in die Lage der ungeraden Zahlen kommen.

Die 8ſeitige Zwillingsmaſchine kommt meiſt da zur Anwendung, wo es ſich um den Druck auch ſechsſeitiger Zeitungen handelt. Man unterſcheidet bei dieſen Maſchinen Haupt- und Supplement-Maſchine und es wird beim Druck achtſeitiger Zeitungen das Hauptblatt ſtets in die Haupt-, die Beilage in die Supplement-Maſchine genommen. Da beim Druck ſechsſeitiger Zeitungen die Beilage doppelt ausgeſchoſſen werden kann, ſo geht der doppelten Produktion wegen die Supplement-Maſchine nur halb ſo ſchnell als die Hauptmaſchine. Das Meſſer in der Supplement-Maſchine iſt dann herauszuſtellen, es wird ein Spannarm eingeſtellt, der jetzt das Abreißen der Bogen beſorgt. Werden nur vier Seiten gedruckt, ſo iſt die Supplementmaſchine ganz ſtillzuſetzen. Umgekehrt iſt beim Druck von zwei Seiten zu verfahren. Es wird die Hauptmaſchine ſtillgeſetzt, die Platten werden doppelt oder ſo ausgegoſſen, wie es die nachſtehende Tabelle aufweiſt, die Supplementmaſchine läuft mit halber Geſchwindigkeit und der rotierende Falzer wird ſtillgeſetzt.

Bei 16ſeitigen Zwillingsmaſchinen geſtaltet ſich das Ausſchießen etwas anders. Dieſe Maſchine iſt als aus zwei ſelbſtändigen Maſchinen beſtehend zu betrachten. Beim Druck von vollen 16 Seiten kommt der erſte und dritte Bogen auf die Hauptmaſchine, während der zweite und der vierte Bogen auf die Supplementmaſchine zu liegen kommt. Die erſte Hauptblattſeite haben wir auch in dieſem Falle in bekannter Weiſe gefunden. In die Hauptmaſchine ſind die Platten ſo auszuſchießen, wie in einer gewöhnlichen achtſeitigen Maſchine, doch iſt, wie ſchon eingangs erwähnt, nicht zu vergeſſen, daß der erſte und der dritte Bogen ſtatt Hauptblatt und erſte Beilage zu liegen kommen. Beim Ausſchießen auf der Supplementmaſchine beobachte man zunächſt den Gang des Bogens rückwärts vom Sammelzylinder bis in die Druckzylinder und ſuche ſich auf die gleiche Weiſe wie an der Hauptmaſchine die erſte Seite der zweiten Beilage. Iſt dieſe gefunden, ſo wiederholt ſich das Ausſchießen der

Digitized by Google

Platten genau ſo, wie in der Hauptmaſchine; neben der erſten Seite kommt die vierte Seite uſw. zu ſtehen.

Sollen auf einer 16ſeitigen Zwillingsmaſchine 12 Seiten gedruckt werden, ſo muß man zunächſt den zweiten Bogen doppelt ausgießen laſſen. Der zweite Bogen wird auf der Supplementmaſchine gedruckt, die der doppelten Produktion wegen nur auf halber Geſchwindigkeit laufen muß. Die erſte Seite des doppelt ausgegoſſenen Bogens kommt dahin zu liegen, wo die erſten Seiten auch beim Druck von 16 Seiten zu liegen kommen würden. Der erſte und dritte Bogen wird in die Hauptmaſchine in bekannter Weiſe ausgeſchoſſen.

Bei Druck von 10 Seiten auf einer 16ſeitigen Zwillingsmaſchine wird der halbe Bogen doppelt ausgegoſſen. In die Hauptmaſchine kommt der erſte und zweite Bogen in bekannter Weiſe; in die Supplementmaſchine kommt der halbe Bogen, wie oben ausgeſchoſſen. Notwendig iſt es ferner, daß man eine halbe Rolle und die halben Heber einſetzt.

Sollen 8 Seiten auf einer 16ſeitigen Zwillingsmaſchine gedruckt werden und handelt es ſich um die Herſtellung großer Auflagen, ſo empfiehlt es ſich, die Platten doppelt auszugießen. Die Druckzeit wird durch die doppelte Produktion um die Hälfte herabgeſetzt und da auch die Platten nur die Hälfte der benötigten Drucke zu leiſten haben, ſo iſt der Druck ein klarerer. Bei kleinen Auflagen läßt man nur die halbe Maſchine laufen.

Beim Druck von 6 Seiten auf einer 16ſeitigen Zwillingsmaſchine müſſen alle Platten doppelt ausgegoſſen werden, da man auf der Hauptmaſchine nur vier und auf der Supplementmaſchine nur zwei Seiten drucken kann. Es empfiehlt ſich, da mit halber Rolle und ebenſo halben Heber gearbeitet werden muß, die halbe Rolle abwechſelnd laufen zu laſſen, bald rechts, bald links, um ſo das Schneidmeſſer gleichmäßig benutzen zu können. Würde man beiſpielsweiſe immer auf ein und derſelben Seite drucken, ſo wird auch die eine Hälfte des Druckzylinders kleiner im Durchmeſſer wie die andere, was ſich durch Störungen im Transport des Papiers durch die Maſchine bemerkbar machen kann. Gelangen 4 Seiten auf einer 16ſeitigen Zwillingsmaſchine zum Druck, ſo müſſen die Platten ebenfalls doppelt ausgegoſſen werden und kann man zum Druck auch nur die halbe Maſchine benutzen. Das Ausſchießen erfolgt in der bekannten Weiſe.

Die Funktion des Sammelzylinders wird beim Druck von 8 Seiten (bei doppelter Benutzung der Maſchine) nicht benötigt, auch bei ſechs, vier und zwei Seiten nicht und muß dieſer deshalb abgeſtellt werden.

Beim Druck von 2 Seiten auf einer 16ſeitigen Zwillingsmaſchine können die Platten je nach Höhe der Auflage doppelt, vier auch achtfach ausgegoſſen werden. Das Kreismeſſer muß beim Druck mit ganzen Rollen eingeſtellt, dagegen der Falzapparat ſtillgeſetzt werden. Sollen die einzelnen Seiten gefalzt werden, ſo kann der Falzer mitgehen, ſind die Platten aber mehr als zweimal ausgegoſſen, ſo werden immer mehrere Exemplare zuſammengefalzt und dieſe müſſen nachher auseinandergezogen werden. Das Ausſchießen erfolgt in bekannter Weiſe.

Rotationsmaſchinen können in jeder beliebigen Seitenzahl und in vielſeitigſter Kombination hergeſtellt werden.

Digitized by Google

Die nachftehend auf den Seiten 74, 75 und 76 abgedruckten Tabellen dienen dazu, dem Maſchinenmeiſter ein Mittel an Hand zu geben, welches ihm ermöglicht, das Umſtellen der Rotationsmaſchine bis zu 48 Seiten in jeweils erforderlicher Weiſe ſchnell und ſicher vornehmen zu können. Die vier- und achtſeitigen einfachen Maſchinen ſind dabei jedoch nicht berückſichtigt, da vorſtehend ja bereits das Erforderliche geſagt worden iſt.

Der Druck auf einer 8ſeitigen Zwillings-Rotationsmaſchine.

Seitenzahl	Hauptmaſchine	Wie oft ausgießen?	Geſchwindigkeit	Supplementmaſchine	Wie oft ausgießen?	Geſchwindigkeit
8	4	1	volle	4	1	volle
6	4	1	„	2	2	halbe
4	4	1	„	—	—	—
2*	2	2	„	—	—	—

Sind, wie nachſtehend erwähnt, die Platten fachgemäß und in möglichſt vollkommener Weiſe hergeſtellt worden, ſo muß auch der Druck von den Platten gleichmäßig und im übrigen ſo fein, daß mit der Drucklegung des Blattes raſch begonnen werden kann. Wo etwa zu ſchwach druckende Stellen innerhalb der Platten vorkommen, reiße man die betreffende Stelle aus dem Bogen, lege ſie, wenn notwendig, aus und klebe ſie hierauf unter die Platte. Das Aufkleben von Zurichtungen auf den Druckzylinder vermeide man nach Möglichkeit. Zu ſtark druckende Partien ſollten bei fachgemäßer Plattenherſtellung Zylinderſtellung und Zylinderbekleidung nicht vorkommen. Wo ſie aber doch auftreten, werden ſie durch rückſeitiges Abſchaben der Platte beſeitigt.

Ein flotter Fortdruck wird weiter von der guten Funktion des Schneidmeſſers geſichert. Nur dann und, wenn die Schneidzylinder gleichmäßig transportieren, gelangen die Bogen ordnungsmäßig zum Falzen und es werden Stopfer und ſonſtiger Aufenthalt vermieden. Mangelhafte Schnitte entſtehen durch mangelhafte Funktion der Rollenbremſe, zu ſtarke Druckzylinderbekleidung und dem zufolge zu raſche Zuführung des Papiers, ausgearbeitete Schneidleiſte im Schneidzylinder und unſcharfes Meſſer. Ein gut gehaltenes Meſſer kann bei einer Auflage von 20000 Exemplaren täglich etwa ein Jahr halten, vorausgeſetzt, daß keine Papierfetzen öfters darüber gehen und die Schneidwirkung des Meſſers ſchwächen. Iſt das Meſſer an einigen Stellen etwas ſtumpf geworden, ſo kann man es, wenn angängig, in der Maſchine etwas nachſchlichten. Andernfalls, wenn dies nicht möglich ſein ſollte, nimmt man das Meſſer aus der Maſchine, ſpannt es in geeigneter Weiſe ein und feilt es mit einer Schlichtfeile gleichmäßig hoch. Nachdem man ſich durch Nachmeſſen von der gleichen Höhe des Schneidmeſſers überzeugt hat, werden die Zacken des Meſſers nach-

* Das zweite Meſſer iſt herauszuſtellen und der Spannarm iſt anzuſtellen. Die rotierende Falztrommel wird ſtillgeſetzt.

Digitized by Google

Der Druck auf einer 16feitigen Rotationsmaschine.

Seitenzahl	Hauptmaschine	Wie oft ausgießen?	Rolle	Heber	Sammeln	Geschwindigkeit	Supplementmaschine	Wie oft ausgießen?	Rolle	Heber	Sammeln	Geschwindigkeit
16	8	1	1/1	1/1	mit	volle	8	1	1/1	1/1	mit	volle
12	8	1	„	„	„	„	4	2	„	„	ohne	halbe
10	8	1	„	„	„	„	2	2	1/2	1/2	„	„
8**	8	1	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—
6	4	2	„	„	ohne	„	2	2	1/2	1/2	ohne	volle
4	4	2	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—
2*	—	—	—	—	—	„	—	—	—	—	—	—

Der Druck auf einer 24feitigen Rotationsmaschine.

24	16	1	1/1***	1/1	mit	volle	8	1	1/2***	1/2	mit	volle
20	16	1	„	„	„	„	4	2	„	„	ohne	halbe
18	16	1	„	„	„	„	2	2	1/4	1/4	„	„
16	16	1	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—
14	6	2	3/4	3/4	ohne	halbe	8	1	1/2	1/2	mit	volle
12	8	2	1/1	1/1	„	volle	4	2	„	„	ohne	„
10	8	2	„	„	„	„	2	2	1/4	1/4	„	„
8	8	2	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—
6	6	2	3/4	3/4	„	„	—	—	—	—	—	—
4	4	2	1/2	1/2	„	„	—	—	—	—	—	—
2*	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—

* Nach Bedarf. Wird mehr als zweimal ausgegossen, so ist das Kreismesser am Trichter anzustellen und der rotierende Falzer stillzusetzen.
** Bei hohen Auflagen wird auf der ganzen Maschine gedruckt, doppelt ausgießen, alles ohne Sammeln, volle Geschwindigkeit.
*** Angenommen sind doppeltbreite Rollen, also vier Seiten nebeneinander.

Digitized by Google

Der Druck auf einer 32seitigen Rotationsmaschine.

Seitenzahl	Hauptmaschine	Wie oft ausgießen?	Rolle	Heber	Sammeln	Geschwindigkeit	Supplementmaschine	Wie oft ausgießen?	Rolle	Heber	Sammeln	Geschwindigkeit
32	16	1	1/1	1/1**	mit	volle	16	1	1/1	1/1	mit	volle
28§	16	1	„	„	„	„	12	1	3/4	3/4	„	„
24	16	1	„	„	„	„	8	1	1/2	1/2	„	„
22	16	1	„	„	„	„	6	2	3/4	3/4	ohne	halbe
20	16	1	„	„	„	„	4	2	1/2	1/2	„	„
18	16	1	„	„	„	„	2	2	1/4	1/4	„	„
16†	16	1	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—
14	8	2	„	„	ohne	„	6	2	3/4	3/4	ohne	volle
12	8	2		„	„	„	4	2	1/2	1/2	„	„
10	8	2	„	„	„	„	2	2	1/4	1/4	„	„
8	8	2	„	„	„	„	—	—	—	—	—	—
6	6	2	3/4	3/4	„	„	—	—	—	—	—	—
4	4	2	1/2	1/2	„	„	—	—	—	—	—	—
2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* Nach Bedarf. Wird mehr als zweimal ausgegossen, so ist das Kreismesser am Trichter anzustellen und der rotierende Falzer stillzusetzen.
** Angenommen sind doppeltbreite Rollen, also vier Seiten nebeneinander.
† Bei hohen Auflagen wird auf der ganzen Maschine gedruckt, doppelt ausgießen, alles ohne Sammeln, volle Geschwindigkeit.
§ Bei 28 Seiten enthält das Blatt zwei halbe Bogen.

Digitized by Google

Der Druck auf einer 48seitigen Rotationsmaschine (3 Decker-Rotation).

Seitenzahl	Unterstes Druckwerk	Wie oft gegossen?	Rolle	Heber	Sammeln	Mittleres Druckwerk	Wie oft gegossen?	Rolle	Heber	Sammeln	Oberes Druckwerk	Wie oft gegossen?	Rolle	Heber	Sammeln	Produktion
48	16	1mal	1/1	1/1	mit	16	1mal	1/1	1/1	mit	16	1mal	1/1	1/1	mit	
44	12	„	3/4	3/4	„	16	„	1/1	1/1	„	16	„	1/1	1/1	„	Ganze
40	8	„	1/2	1/2	„	16	„	1/1	1/1	„	16	„	1/1	1/1	„	
36	8	„	1/2	1/2	„	12	„	3/4	3/4	„	16	„	1/1	1/1	„	
32	16	„	1/1	1/1	„	16	„	1/1	1/1	„	—	—	—	—	—	
28	12	„	3/4	3/4	„	16	„	1/1	1/1	„	—	—	—	—	—	
24	16	2mal	1/1	1/1	ohne	16	2mal	1/1	1/1	ohne	16	1mal	1/1	1/1	ohne	
22	12	„	3/4	3/4	„	16	„	1/1	1/1	„	16	2mal	1/1	1/1	„	
20	8	„	1/2	1/2	„	16	„	1/1	1/1	„	16	„	1/1	1/1	„	Doppelte
18	8	„	1/2	1/2	„	12	„	3/4	3/4	„	16	„	1/1	1/1	„	
14	12	„	3/4	3/4	„	16	„	1/1	1/1	„	—	—	—	—	—	
12	16	4mal	1/1	1/1	„	16	4mal	1/1	1/1	„	16	4mal	1/1	1/1	ohne	Vierfache
10	12	„	3/4	3/4	„	12	„	3/4	3/4	„	16	„	1/1	1/1	„	
8	16	„	1/1	1/1	„	16	„	1/1	1/1	„						
6	8	„	1/2	1/2	„	16	„	1/1	1/1	„						
4	16	„	1/1	1/1	„	—	—	—	—	—						
2	nach Belieben und Bedarf					—	—	—	—	—						

Alle drei Druckwerke arbeiten stets mit gleicher Geschwindigkeit. — Die Papierstränge laufen ungeteilt über ein resp. zwei Trichter bis zum zweiten Falz. — Drei Papierbreiten 1/1—1/2—3/4 sind erforderlich.

Digitized by Google

gefeilt und zwar möglichſt gleichmäßig, was ſich durch gleichmäßiges Feilen erreichen läßt.

Das Stellen des Meſſers geſchieht in folgender Weiſe: Man nehme die Backe des Schneidzylinders heraus, lockere die Schrauben, welche das Meſſer feſthalten und ſtelle das Meſſer recht gleichmäßig ein und zwar doppelt ſo weit heraus (eher jedoch etwas weniger), als die Nute, in welche das Meſſer beim Schneiden trifft, breit iſt. Die Stellung kann durch genaues Meſſen oder auch dadurch kontrolliert werden, daß man einige Stücke von Meſſinglinien von der Stärke, um welche das Meſſer herausgeſtellt werden ſoll, anlegt. Nach Feſtſchrauben des Meſſers und deſſen Einſetzen in die Maſchine läßt man ſoviel Bogen, wie das Meſſer auf einmal zu ſchneiden hat, durchgehen und dürfen die Bogen nach dem Schneiden nur noch derart zuſammenhängen, daß ſie von den Reißwalzen leicht abgetrennt werden können. Iſt der Bogen nun noch nicht genügend abgetrennt, ſo iſt das Meſſer ſamt Backen und auch die Nutleiſte und zwar beide gleichmäßig ſolange mit entſprechend breiten und langen Papierſtreifen zu unterlegen, bis ſich ein guter Schnitt einſtellt.

Ausdrücklich ſei noch darauf hingewieſen, daß ein zu hohes oder ungleichmäßiges Einſtellen des Meſſers die Nuten im Nutenzylinder verbreitert und dadurch ſchlechter Schnitt entſteht. Hat ſich das Meſſer unegal an der Leiſte markiert, ſo muß die Leiſte wieder gleichmäßig nachgefeilt werden. Man beachte dann aber auch, daß das Meſſer ſtets fachgemäß eingeſtellt iſt, denn das Feilen der Nute darf nicht zu oft vorgenommen werden, weil ſie ſich ſonſt zu ſehr verbreitert und ſchließlich, weil ſie nicht mehr funktioniert, durch eine ganz neue Nutenleiſte erſetzt werden muß.

Um die richtige Stellung von Schneidmeſſer und Nute zu kontrollieren, gibt Kempe in ſeinem Werke: „Die Stereotypie“ noch folgende bewährte Vorſchrift: „Man zeichne über die ganze Nute mit Kreide Striche, laſſe die Maſchine einmal durchgehen und ſehe zu, ob ſich auf der Schneidbacke die Striche überall abdrücken. Iſt dies noch nicht der Fall, ſo nimmt man die Schneidbacke wieder heraus und legt unter die Stellen, die noch keine Kreide annehmen, Zeitungspapier. Jetzt wird die Backe wieder eingeſetzt, gut zugeſchraubt und noch einmal mit Kreide probiert. Zeigen ſich jetzt die Kreideſtriche überall abgedrückt, dann nimmt man ein einfaches Zeitungsblatt, läßt es durch die Zylinder laufen, und darf dasſelbe beim Schnitt nur noch an einigen Faſern zuſammenhängen. Schneidet es dennoch nicht gleichmäßig, dann muß man mit Zeitungspapier unter der Schneidbacke ſolange nachhelfen, bis es gut iſt. Man wolle aber ja nicht das Meſſer an der Stelle, die noch nicht gut ſchneidet, höher ſtellen; denn das Meſſer muß, wie oben erwähnt, gleichmäßig ſtehen bleiben; man muß den Schnitt durch die Unterlagen, durch welche die fehlende Preſſung erzeugt wird, erzwingen. Schneidet es nun zur Zufriedenheit, dann ziehe man die Schrauben noch einmal recht gut nach, damit ſie ſich nicht lokkern. Überhaupt iſt es gut, dieſe Schrauben von Zeit zu Zeit nachzuziehen; denn es paſſiert doch, daß ſich dieſelben lockern, was ſich auch durch den hohlen Klang beim Zuſammenſchlagen während des Laufens verrät.

Wie ſchon erwähnt müſſen die Schneidezylinder den Bogen tadellos zum Falz-

Digitized by Google

werk transportieren. An neueren Maſchinen ſind die Schneidezylinder mit Transportringen verſehen, welche den Bogen führen. Je nach der Anzahl von Bogen, welche auf einmal transportiert werden, füge man eine Anzahl von Papierſtreifen zwiſchen die Ringe, wobei man feſtſtellen kann, ob die Transportringe richtig arbeiten. Die Streifen müſſen ſich bei mäßigem Kraftaufwand zwiſchen den Ringen hervorziehen laſſen.

Die Sammelzylinder, welche die ungefalzten oder bereits gefalzten Bogen ſammeln, um ſie dann unmittelbar an den Falzer oder den Auslegetiſch abzugeben, ſind ſtets von etwa anhängender Farbe zu ſäubern und die mit ihnen in Verbindung ſtehenden Mechanismen wie Exzenter und Exzenterrollen gut zu ſchmieren. Ebenſo iſt, wie ſchon einmal erwähnt, auf ſaubere Beſchaffenheit der Bänder zu achten.

Der Trichterfalz und der rotierende Meſſerfalz ſind Einrichtungen, die wir von den Amerikanern übernommen haben und welche Einrichtungen es möglich machten, die Rotationsmaſchine mit großer Schnelligkeit laufen zu laſſen und dabei tadellos gefalzte Blätter zu erhalten. Ältere Maſchinen arbeiten noch mit Falzhaue, die eine Schnelligkeit von höchſtens 7000 Arbeitsgängen pro Stunde geſtattet, andernfalls ſie ins Flattern gerät und keine glatte Arbeit mehr liefert. Bei gehöriger Sauberkeit arbeitet der Trichter tadellos und iſt ein Verſtellen dieſes Maſchinenteils wohl niemals notwendig. Kommen trotzdem irgendwelche Störungen vor, vielleicht darin beſtehend, daß die Bogen nicht glatt herabgleiten wollen, ſo können verſchiedene Urſachen daran die Schuld haben. Es kann z. B. die Urſache in zu lockeren Bändern, feſtgelaufener Bandrolle, ſchlechtem Schnitt des Meſſers, durch Farbe verunreinigtem Trichter, zu großer Feuchtigkeit im Druckraum, verurſacht durch den ausſtrömenden Waſſerdampf, zu rauhem oder glattem Papier liegen. Im allgemeinen arbeiten die modernen Mechanismen mit größter Sicherheit und faſt ohne jede Störung, und muß bei eintretenden Störungen die Urſache in der oben angedeuteten Weiſe ermittelt werden.

Der Zählapparat iſt an jeder Rotationsmaſchine zu finden, welcher genau anzeigt, welche Anzahl von Drucken die Maſchine innerhalb einer beſtimmten Zeit leiſtet und wodurch ferner feſtgeſtellt werden kann, wann die Auflage des Blattes im Druck erreicht iſt. Ein Zurückſtellen des Apparats zu Beginn des Druckes etwa auf die niedrigſte Zahl, die der Apparat anzeigt, iſt nicht nötig, da die Apparate ſo konſtruiert ſind, daß ſie nach Erreichung der Höchſtziffer, wieder von vorn zu zählen beginnen. Der Maſchinenmeiſter hat nur zu der bei Beginn des Druckes angezeigten Zahl die Auflage hinzu zu addieren, um zu wiſſen, bis zu welcher Ziffer er drucken muß, wenn die Auflage hergeſtellt ſein ſoll. Beim Druck mit mehreren Maſchinen wird in der Regel jedem Maſchinenmeiſter die Anzahl der Drucke mitgeteilt, die er mit ſeiner Maſchine zu leiſten hat. Dieſe Angaben erfolgen dann auf Grund der Leiſtungsfähigkeit der einzelnen Maſchinen, die demjenigen bekannt ſein muß, der die Einteilung zu treffen hat.

Das regelmäßige Ölen und Putzen der Rotationsmaſchine iſt eine Arbeit, die eigentlich ſelbſtverſtändlich iſt, hier aber doch kurz beſonders erwähnt werden

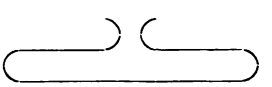
Digitized by Google

ſoll. Man bediene ſich zum Ölen eines harz- und ſäurefreien Öles von nicht zu dünnflüſſiger Beſchaffenheit. Die feineren Mechanismen wie Bandſpindeln, Falzmeſſerſpindeln u. dergl. können allerdings mit einem dünnflüſſigeren Öle von gut ſchmierender Beſchaffenheit geölt werden. Das Ölen iſt ſehr gewiſſenhaft und gründlich auszuführen und iſt darauf zu achten, daß die ſchwerer zugänglichen Mechanismen dabei nicht vernachläſſigt werden. Es muß dieſe Arbeit ſeitens des Maſchinenmeiſters ſelbſt oder aber von einer zuverläſſigen Perſon geſchehen. Bei über 10000 Druck iſt ein Nachölen der ganzen Maſchine erforderlich, während die Zylinderlager und Walzenlager ſowie andere angeſtrengte Lager ſchon vorher wiederholt mit Öl verſehen werden müſſen.

Nach jeder Drucklegung iſt die Maſchine mittelſt geeigneten Materials gründlich zu putzen, da der mit der Bewegung der Maſchine aufgewirbelte Papier- und ſonſtige Staub ſich überall feſtſetzt und zum ſchnellen Verſchmutzen der Maſchine beitragen würde. Es iſt ſtets darauf zu achten, daß Putzlappen oder ſonſtiges Material nicht in der Maſchine verbleiben.

Von großer Wichtigkeit für den raſchen und ſauberen Druck iſt eine geeignete Temperatur im Druckraum. Dieſe ſollte niemals unter 16 bis 17° R betragen, andernfalls ein flotter, anſtandsloſer Druck mehr oder weniger in Frage geſtellt iſt. Beſonders im Winter machen ſich Übelſtände in nicht genügend geheizten Räumen bemerkbar, die ihren Grund hauptſächlich in der durch die Kälte erſtarrten Farbe haben. Die wenig feſten Zeitungspapiere rupfen ſtark, die Platten ſetzen ſich in kurzer Zeit voll und der an und für ſich mangelhafte Druck wird derart ſchlecht, daß an ein Weiterdrucken nicht zu denken iſt. Es iſt deshalb — und beſonders im Winter — nur in einem gut erwärmten Raum ein ſauberer Rotationsdruck möglich.

An dieſer Stelle will ich auch auf ein recht einfaches Hilfsmittel hinweiſen, das einen guten Druck ermöglicht, auch wenn der Druckraum anfänglich nicht gleich die erforderliche Temperatur aufweiſen ſollte. Man laſſe ſich runde Behälter lt. nebenſtehender Skizze (nach Art der Bierwärmer) anfertigen, fülle dieſe nach Erfordernis mit heißem oder warmem Waſſer und lege ſie in die erſtarrte Farbe der Farbkäſten ein. Auch kann man einen genügend großen Behälter in den Farbkaſten einlegen, von wo die Farbe den Farbwerken zugepumpt wird. Dieſe Behälter beſorgen ſchnell und bequem ein gründliches Durchwärmen der erſtarrten Farbe, halten einige Zeit an, beſonders wenn man den Behälter nicht ganz mit Waſſer füllt, ſondern durch den trichterförmigen Einguß nach und nach recht heißes Waſſer nachgießt, welches das bereits vorhandene Waſſer immer wieder mit erwärmt. Durch die Röhrenform der Behälter wird das Anliegen der Farbe an den Duktor in keiner Weiſe gehindert, die Färbung alſo auch nicht beeinflußt. Nach genügend erwärmter Temperatur des Druckraumes werden ſie aus dem Kaſten genommen, wobei der Einguß für das Waſſer, den man ſich genügend lang machen läßt, als Griff dient. Die anhaftende Farbe wird mit einem Meſſer gut abgeſtrichen, der Reſt mit einem Lappen gründlich beſeitigt und das Waſſer entleert.



Zum Schluſſe meiner Ausführungen will ich noch auf das Doublieren beim

Digitized by Google

Rotationsdruck und die damit in Verbindung ſtehenden Übelſtände an der Maſchine eingehen. Das Doublieren macht ſich an den einzelnen Maſchinen mehr oder weniger bemerkbar und wird beim Zeitungsrotationsdruck auch nie ganz vermieden werden können. Tritt es jedoch beſonders ſtark auf, ſo unterſuche man zunächſt einmal, ob Druck- und Plattenzylinder die gleiche Stärke haben. Es geſchieht das Nachmeſſen in der Weiſe, wie ich es bereits weiter vorn geſchildert habe. Eine vollſtändig gleichmäßige Abwickelung der Platten- und Druckzylinder muß unbedingt vorhanden ſein. Zu hohe Mittelſtege und Seitenränder müſſen, wie auch ſchon ausgeführt, niedergedrückt werden.

Auch unrunde Rollen können die Urſache eines unklaren Druckes ſein. Sie werden meiſtens auf dem Transport aus ihrer genauen Rundung gebracht. Man verſucht ſolche Rollen wieder in die richtige Rundung zu bringen, indem man die Rolle ſo dreht, daß die bauchige Seite nach oben kommt, gibt hierauf mittelſt ſtarker Eiſenſtange einige Schläge auf die bauchige Stelle, die dann vielfach eingeht und wodurch ſich auch derartige Rollen, ohne daß ſie auf irgendwelche weitere Übelſtände Einfluß haben, bei langſamem Gang der Maſchine verdrucken laſſen.

Digitized by Google

DER LITHOGRAPHIESTEIN SOLNHOFENS UND VERSCHIEDENER ANDERER FUNDORTE

VON C. KAMPMANN.

Der Lithographieſtein, welcher heute unter dieſer Bezeichnung Handelsware iſt, gehört der großen Gruppe der Kalkſteine an, welche einen mächtigen Beſtandteil unſeres Weltkörpers bilden.

Allerdings iſt für lithographiſche Zwecke nur ein verſchwindend kleiner Bruchteil dieſer mächtigen Kalkſteinlager zu gebrauchen, und zwar ſind dies die ſogenannten „Plattenkalke“ oder „Kalkſchiefer“, welche bisher einzig und allein auf einem, nur wenige Quadratmeilen großen Fleckchen unſerer Erde gefunden wurden, und geologiſch ebenſo intereſſant als techniſch für uns wichtig ſind.

Der kohlenſaure Kalk, reſp. der Kalkſtein, wird je nach ſeiner Beſchaffenheit und Formation in drei Gruppen eingeteilt; er kommt vor:

1. als erdiger kohlenſaurer Kalk oder „Kreide“, 2. als kriſtalliniſcher kohlenſaurer Kalk oder „Marmor“ und 3. als dichter kohlenſaurer Kalk dem eigentlichen „Kalkſtein“.

In dieſer dritten Gruppe unterſcheidet man aber wieder zwei Modifikationen und zwar a) die „felſenförmige Formation“, welche mächtige Gebirgszüge bildet, in welchen das Geſtein in den verſchiedenſten Lagen, ſenkrecht, ſchräge oder auch wagrecht gebankt und vielfach verworfen vorkommt, und b) die „plattenförmige Formation“, welcher der eigentliche Lithographieſtein entnommen iſt und welche bisher nur in der Gegend um Solnhofen in Bayern gefunden wurde. Die dortigen Steinbrüche verſorgen die ganze Welt mit dem wertvollen Materiale für den Steindruck, und es mag als ein ganz bemerkenswerter Umſtand hier die Tatſache erwähnt werden, daß der Steindruck zufällig gerade in dem Heimatslande des Lithographieſteines erfunden wurde.

Der Lithographieſtein iſt ſomit, wie wir ſehen, der dritten Gruppe des ſog. dichten Kalkſteines entnommen und hat man aus vielen Urſachen der unter b angeführten plattenförmigen Formation dieſer Geſteinsart den Vorzug gegeben. Beſtimmend waren hierbei hauptſächlich die eigentümlichen phyſikaliſchen Eigenſchaften der Plattenkalke wie deſſen Dichte, Reinheit und Feinkörnigkeit, insbeſondere aber die, durch die Art ihrer Entſtehung bedingte außerordentliche Feſtigkeit, wodurch ſelbe befähigt ſind, den hohen Druck in der Preſſe auszuhalten, ohne zu zerbrechen, was bei den aus den Felſen gehauenen oder geſchnittenen Steinen nicht der Fall iſt.

In bezug auf die Verwendbarkeit einer Geſteinsart für lithographiſche Zwecke kommen ſomit nicht chemiſche Momente in Betracht, denn es iſt ganz gleichgültig, woraus ein ſolcher Stein beſteht; er wäre gewiß verwendbar, wenn er nur die angeführten phyſikaliſchen Eigenſchaften beſitzen würde. Übrigens hat man auch den Marmor für lithographiſche Zwecke mit Erfolg angewendet, und

Digitized by Google

es waren wiederholt auf Ausſtellungen Lithographien (Feder- und Kreide-Zeichnungen) zu ſehen, zu deren Herſtellung Marmor gedient hatte.

Der Solnhofener Stein, wie er im Tale der Altmühl und bei Mörnsheim, ferner bei Langenaltheim und Mühlheim gefunden wird, lagert in nahezu horizontalen Bänken und wird in Tagbau gebrochen.

Man erklärt die Entſtehung dieſer Lager in der Weiſe, daß ſich in den ruhigen Gewäſſern eines See- oder Meeresbeckens feiner Kalkſchlamm (Jurakalk) nach und nach zu Boden geſetzt und ſo Ablagerungen von verſchiedener Qualität und Färbung gebildet hat. Daß das Waſſer periodiſch und in immer kürzeren Zeitläufen geſchwunden reſp. geſtiegen und gefallen iſt, läßt ſich einesteils aus den nach oben hin immer dünner werdenden Plattenſtärken und andernteils aus den auf den Platten erhaltenen Fußſpuren und Einſchließungen von Landtieren und vielen ſehr ſchönen Petrefakten aus dem Tier- und Pflanzenreich ſchließen.

Fig. 1. „Archaeopteryx macrurus“, ein Urvogel, in Solnhofergeſtein gefunden.

Über die intimeren Vorgänge bei der Bildung dieſer Ablagerungen und wann dieſelben entſtanden ſind, können naturgemäß nur Hypotheſen aufgeſtellt werden. — Die Geologie erzählt uns wohl von Perioden, von denen jede einzelne wahrſcheinlich Jahrtauſende gedauert hat, und das von uns nunmehr aufgeſchloſſene Buch der Natur erzählt uns in ſeinen ſteinernen Blättern ganze Kapitel aus der Vorgeſchichte des Menſchen und des Tierreiches, welche vor unendlichen Zeitläuften niedergeſchrieben wurden und uns heute mit Staunen und Bewunderung erfüllen.

Die Solnhofener Steinbrüche ſind eine ganz beſonders reiche Fundquelle der intereſſanteſten Foſſilreſte. Vom verhärteten Kalkſchlamm umhüllt, ſind uns auf dieſe Weiſe die zarteſten Organismen der Fauna und Flora längſt vergangener Zeiten in vorzüglichem Zuſtande erhalten geblieben. Von beſonders intereſſanten, wenn auch ſeltenen Funden ſeien z. B. nur die dort gefundenen Reſte der Flugſaurier erwähnt: Der Pterodaktylus, von welchem ganze Skelette ſamt der erhalten gebliebenen Flughaut gefunden wurden, der lang-

Digitized by Google

geſchwänzte, mit zähnetragendem Kiefer und einem Hornſchnabel bewaffnete Rhamphor-hynchus, ſowie ganz beſonders „Der erſte der Vögel", der Archaeopteryx (ſiehe Fig. 1); der bei Eichſtätt 1877 gefundene Reſt des letzteren wurde von Volger um den Preis von 20000 Mark erworben und dem Berliner Muſeum gewidmet.

Das Gebiet der lithographiſchen Steinbrüche gehört zu den Gemeinden Solnhofen, Mörnsheim, Langenaltheim und Mühlheim, welche die Stein-

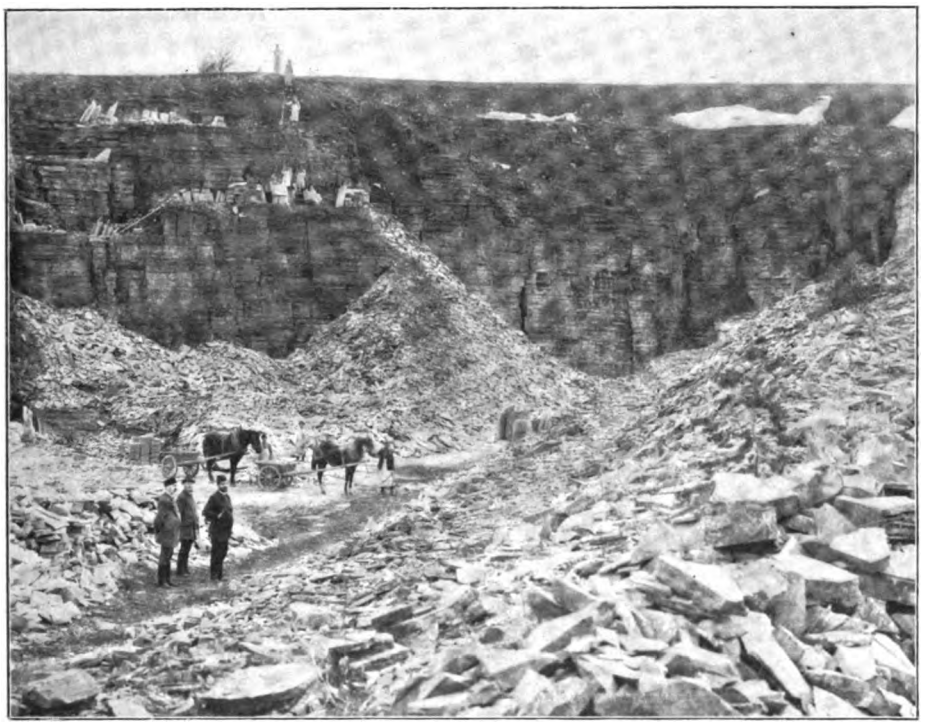


Fig. 2. Anſicht aus den Lithographieſtein-Brüchen des Solnhofner Aktien-Vereins.

brüche durch das Los unter ihre Bürger aufgeteilt haben. Dadurch ſind eine Menge kleiner, oft voneinander getrennter Steinbrüche entſtanden, welche aus vielerlei Gründen keine rationelle Ausbeute geſtatten. Dadurch jedoch, daß größere Komplexe derartiger Brüche von kapitalskräftigen Firmen erworben wurden, hat ſich dieſer leidige Zuſtand gebeſſert; die größten leiſtungsfähigſten Firmen ſind der Solnhofener Aktien-Verein in Solnhofen und die Firma Fiſcher & Kluge mit dem Geſchäftsſitze in Pappenheim.

In erſter Linie ſteht der Solnhofener Aktien-Verein, welcher im Jahre 1857 begründet wurde und heute ein Grundeigentum von ca. 200 Hektar ausbeutefähigen Steinbruchgebietes beſitzt, auf welchen in den letzten zehn Jahren ſehr ergiebige Lager blaugrauer Steine aufgeſchloſſen wurden (Fig. 2 und 3). Die Geſellſchaft verſchickt allein ungefähr ſoviel Material, als die übrigen kleineren Steinbruchbeſitzer zuſammen.

Digitized by Google

Das Aktienkapital, auf 750000 Mark normiert, ift in 1500 Aktien eingeftellt, welche gegenwärtig einen Kurs von 140 % haben, für welche im Jahre 1907 8 % Dividende bezahlt wurden.

Der Solnhofener Aktien-Verein befitzt ca. 50 Arbeitsmafchinen, welche von drei Dampfmafchinen mit zufammen 400 Pferdeftärken und einer Duplexdampfpumpe (in Mörnsheim) bedient werden, und befchäftigt in feinem Betriebe ca. 400 Arbeiter. Die Gewinnung der Steine ift verhältnismäßig leicht, da die ein-

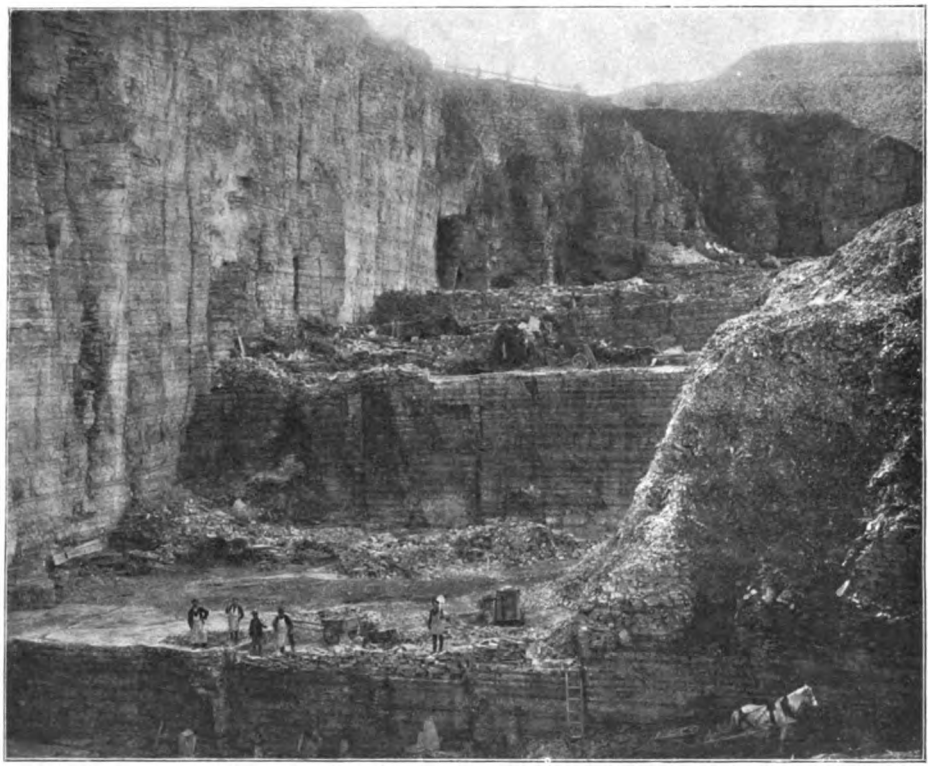


Fig. 3. Anficht aus den Lithographieftein-Brüchen des Solnhofner Aktien-Vereins.

zelnen Schichten (befonders die gelben Steine) nur lofe aufeinander liegen und mit Pickel und Haue leicht voneinander abgelöft werden können. Nur in den tiefer liegenden Schichten blauer Steine ift die Arbeit bedeutend fchwieriger und langdauernd, da die Platten mehr verwachfen find. Die oberen Platten find im allgemeinen dünner (ca. 2,5—10 cm ftark), die Stärke nimmt jedoch mit der Tiefe der Lage zu und fteigert fich bis zu ca. 25 cm. in den tiefften Lagen.

Die Farbe diefer tiefgelegenen Steine ift dunkelblaugrau, fie wird immer heller in den höheren Schichten, fodaß die oberften Lagen lichtgrau bis ftrohgelb gefärbt erfcheinen. Diefer Umfärbungsprozeß, den die oberen, der Einwirkung von Luft und Waffer mehr ausgefetzten Steine durchgemacht haben,

Digitized by Google

iſt jedenfalls der Oxydation des Eiſens, das die Steine in geringer Menge enthalten, zuzuſchreiben.

Die einzelnen Plattenlagen nennt man in den Steinbrüchen Flinze. Iſt nun ein ſolcher Flinz abgehoben, ſo wird er ſchon in den Brüchen mit kleinen ſogenannten Hackhämmern auf ein beſtimmtes Format zugehauen. Hierauf werden ſie mit Karren oder Rollbahn in die Werkhütten gebracht, wo das Schleifen der Steine mit der Hand oder mit Maſchinen erfolgt. Dadurch bekommen die Steine überall gleiche Dicke, die rauhe Haut (die Rinde) wird entfernt und eine glatte Oberfläche erzielt, ſo daß die Steine auf ihre Qualität und Brauchbarkeit geprüft werden können. Hierbei werden oft große Steine, welche Komplexe von Fehlern aufweiſen, dieſen entſprechend in mehrere brauchbare Platten zerteilt und zwar mit Hilfe der kleinen federnden Hämmer. Nachdem die Steine noch mit Meißel zugerichtet und die Kanten mit „Stockhämmern“ bearbeitet wurden, erfolgt das Ausſchleifen derſelben zuerſt mit ſehr harten, rauhen Steinen und Sand und ſpäter mit künſtlichen Bimsſteinen.

Während die Steine für Europa nur einſeitig geſchliffen verlangt werden, ſind dieſelben für Amerika beiderſeitig geſchliffen, wodurch der Preis bedeutend, manchmal um mehr als das Doppelte erhöht wird.

Nach der Bearbeitung werden die Steine entweder im Freien in der Sonne oder in durch Dampf geheizten Trockenkammern vollſtändig ausgetrocknet. Sobald der Stein ausgeſchliffen iſt, erfolgt die Qualifikation in drei Sorten; in erſter Linie nach der Farbe, ob blau, grau oder gelb, in zweiter Linie je nachdem der Stein fehlerfrei, mit kleineren oder größeren Mängeln behaftet iſt. Die Farbe des Steines ſteht mit der Härte und der Struktur in engſtem Zuſammenhange. Dunkle, blaue Steine ſind die härteſten und beſitzen das feinſte Korn, lichte, gelbe bis gelblichweiße zeigen die gröbſte Struktur und ſind am weichſten.

Die auf den Steinen bemerkbaren Fehler ſind der verſchiedenſten Art und werden in den Solnhofener Steinbrüchen mit ſeit jeher gültigen, charakteriſtiſchen Namen bezeichnet. Man kann ſie in ſchwere oder Hauptfehler und in leichtere Fehler einteilen.

Hauptfehler ſind:

1. Starke ſchwarze, rote oder weiße Adern; beſonders die weißen Adern können ſehr leicht den Bruch des Steines herbeiführen.
2. Große Kalkflecken, welche einen großen Teil der Stein-Oberfläche bedecken.
3. Vereinzelte Kalkeinſprengungen in Form von Haken, die „Füße“ genannt werden.
4. Quarz- und Kieſelflecken.
5. Starke ſchwarze Kalkflecken, ſog. „Pfeffer“.
6. Kleine feine Löcher im Geſtein. Sie ſtammen vom Ausſpringen der Quarzſteinchen beim Schleifen her und werden als „Wurmlöcher“ bezeichnet.
7. Weiche ſpeckige Maſſe des Steines.

Leichtere Fehler ſind:

1. Feine unſchädliche Adern.

Digitized by Google

2. Leichter feiner Pfeffer.
3. Leichter flammiger Kalk.
4. Ungleiche Färbung der Steinmaſſe.
5. Rötliche Punkte in Form von Sternen, die ſich beſonders in den oberen Flinzen vorfinden und „Roſtflecken“ genannt werden.

Die Dicke der Steine richtet ſich in der Regel nach der Größe derſelben und beträgt z. B. bei kleinen Gravurſteinen 4—6 cm, bei Mittelformaten 6—8 cm, bei Schnellpreſſenſteinen 8—12 cm und darüber. Um noch gute Steine, die jedoch zu ſchwach ſind, für den Druck benützen zu können, kittet man ſie auf gleichſtarke minderwertiger Art auf.

Wie oben ſchon erwähnt, beſteht der Lithographieſtein zum größten Teile aus kohlenſaurem Kalk. Die genaue Zuſammenſetzung derſelben iſt aus folgenden Analyſen erſichtlich:

Schon in dem Werke über Lithographie von Gottfr. Engelmann finden wir eine Analyſe, die der Chemiker Heinrich Schlumberger ca. 1840 ausführte. Nach derſelben beſteht der Stein aus folgenden Beſtandteilen:

Kohlenſaurer Kalk	97.22
Kieſel	1.90
Alaunerde	0.28
Eiſenoxyd	0.46
Abgang	0.14
	100.—

Herr Prof. Dr. Feichtinger in München unterſuchte im Auftrag des Solnhofener Aktien-Vereins im Jahre 1885 zwölf Lithographie-Steine verſchiedener Gattung und fand folgende Beſtandteile: [1])

in Prozenten:		Kohlenſaurer Kalk	Eiſenoxid	unlöslich in Salzſäure (Ton)
gelblich weiße Farbe	I.	97.88	0.79	1.33
	II.	98.00	0.58	1.42
	III.	98.10	0.53	1.37
	IV.	98.06	0.32	1.62
	V.	98.39	0.40	1.21
grünlich weiße Farbe	VI.	98.14	0.43	1.43
	VII.	97.79	0.46	1.75
graue Farbe	VIII.	97.90	0.37	1.73
	IX.	98.06	0.40	1.54
	X.	97.76	0.42	1.82
	XI.	97.25	0.35	1.83
	XII.	97.95	0.40	1.08

Sämtliche zwölf Kalkſteine enthielten außerdem noch äußerſt geringe Mengen von kohlenſaurer Magneſia und organiſcher Subſtanz.

[1]) Freie Künſte 1895, S. 250.

Digitized by Google

Weiters unterſuchte auch Dr. Th. Werner, Direktor des polytechniſchen Laboratoriums in Breslau, 1876 zwei Sorten Solnhofener Steine und fand:[1])

Prozent	blau	gelb
Kieſelſäure, chemiſch gebunden	19.11	21.37
Kieſelſäure, frei	14.16	9.99
Tonerde, chemiſch gebunden	8.05	12.02
Tonerde, frei	0	0
Kalk	0	0
Kohlenſaurer Kalk	53.62	49.93
Magneſia	1.28	1.82
Kohlenſaure Magneſia	2.21	3.17
Alkalien	0.07	0.18
Eiſenoxyd	0.16	0.02
Manganoxyd	0.02	0
Waſſer, chemiſch gebunden	1.12	1.21
Waſſer, hygroſkopiſch	0.20	0.19

Es iſt intereſſant, wie abweichend von einander dieſe drei Analyſen ſind. Während bei den beiden erſteren von Schlumberger und Dr. Feichtinger zum größten Teile kohlenſaurer Kalk gefunden wurde, zeigt die letztere einen großen Gehalt an Kieſelſäure (ca. 30 %) und Tonerde (ca. 10 %) an.

Eine ſehr genaue Analyſe von Solnhofener Kalkſteinen ſtammt von Prof. Alex. Lainer (ehem. Chemiker an der k. k. Graphiſchen Lehr- und Verſuchsanſtalt in Wien), welcher drei Sorten dieſes Steines unterſuchte und folgendes fand:[2])

in Prozenten:		I. dunkelgrau	II. hellgrau	III. gelblichweiß
in verdünnter Salzſäure löslich	Kohlenſaures Kalzium	96.39	95.44	97.03
	Eiſenoxyd	0.08	0.08	0.07
	Aluminiumoxyd	0.45	0.24	0.22
	Kieſelſäure	0.07	0.06	0.07
	Kohlenſaures Magneſium	0.82	1.59	0.24
	Hygroſkopiſches Waſſer	0.26	0.19	0.16
in verdünnter Salzſäure unlöslich	Eiſenoxyd	0.05	0.23	0.15
	Aluminiumoxyd	0.45	0.67	0.40
	Kieſelſäure	1.02	1.14	1.09
	Waſſer u. organ. Subſtanz	0.42	0.23	0.64

Auch von Steinen anderer Fundorte ſind Analyſen derſelben bekannt geworden. Eine ſolche eines kaliforniſchen Lithographie-Steines iſt folgende:[3])

[1]) Freie Künſte 1895, S. 309.
[2]) Freie Künſte 1895, S. 309.
[3]) Freie Künſte 1884, S. 164.

Digitized by Google

Kohlenſaurer Kalk	95.92
Kieſel	2.18
Alaunerde	0.36
Eiſenoxyd	0.59
Verluſt	0.95
	100.00

Im Jahre 1879 unterſuchte Prof. Dr. J. Pohl von der techniſchen Hochſchule in Wien Lithographieſteine aus Siekiertzyn in Galizien (Öſterreich). Die Zuſammenſetzung derſelben iſt folgende:

Kalk	53.51
Tonerde, Eiſenoxyd und Phosphorſäure . .	0.49
Kohlenſäure	42.01
Kieſelſäure	0.07
Bitumen	0.72
Ton (in Salzſäure unlöslich) und Spuren von Magneſia	3.20
	100.00

Es bedarf keiner näheren Erklärung, warum man ſchon frühzeitig beſtrebt war, Steinlager von der gleichen Beſchaffenheit zu finden, wie die Steine von Solnhofen und gleichſam als Erſatz für dieſe. Ohne Unterlaß wurden dieſe Beſtrebungen bis heute fortgeſetzt, ohne daß mehr als problematiſche und kurz währende Erfolge erzielt wurden. Daß alle die zahlreichen Verſuche, Steine anderer Fundorte für den Steindruck zu verwenden, fehlſchlugen und wahrſcheinlich auch in Zukunft fehlſchlagen werden, iſt ganz einfach durch die Tatſache zu erklären, daß alle dieſe Steine, welche man immer als ganz gleichwertig mit den Solnhofenerſteinen geprieſen hat, wohl von ganz ähnlicher chemiſcher Beſchaffenheit wie dieſe, aber keine Plattenkalke, ſondern gewöhnlicher felſenförmiger, dichter Kalkſtein ſind. Dieſe Steine, welche erſt mühſam aus großen Felsblöcken geſchnitten oder gehauen werden müſſen, kommen ſchon deshalb viel zu teuer — was aber eigentlich die Hauptſache iſt — ſie halten vermöge ihrer ganzen Struktur nicht den Druck in der Preſſe aus und zerbröckeln in dieſer um ſo leichter, je größer ihr Format iſt. Außerdem ſind die Steine mancher Fundſtätten viel zu hart, während die anderer Fundſtellen wieder zu weich ſind, und es konnte noch kein Stein anderer Provenienz den Solnhofener Plattenſtein erſetzen oder gar verdrängen.

Wenn wir die wichtigſten Beſtrebungen, Lithographieſtein-Lager aufzufinden, anführen wollen, ſo müſſen wir in erſter Linie Frankreich nennen, wo die Lithographie, durch den Grafen Lastayrie eingeführt, ſehr bald viele Freunde und Anhänger gewann.

Während der Transport der Steine in Deutſchland und den an der Donau gelegenen Ländern mittelſt der Waſſerſtraße verhältnismäßig leicht vor ſich ging, mag zu dieſer Zeit (Anfang des 19. Jahrh.) der Transport nach anderen Ländern mit ganz enormen Schwierigkeiten und Koſten verbunden geweſen ſein, und bereits im Jahre 1817 erhielt ein gewiſſer Guenedey, welcher Steine

Digitized by Google

aus dem franz. Jura (Ricey-le haut und Gronneville) mit Erfolg zu lithographiſchen Arbeiten verwendet hatte, von der Societé d'encouragement [1]) eine ſilberne Medaille.

Ebenfalls im Juragebirge bei Bellay (Depart. Ain) fand der Zeichenlehrer Lefévre-Chaillois Lithographieſteine und erhielt von der oben erwähnten Geſellſchaft 1818 eine ſilberne Medaille und 1821 den Preis von 600 Franken.

Im Jahre 1836 erwarb ſich Monſ. Dupont de Pavigneur eine ſilberne Medaille und 1838 den Preis von 3000 Franken der oben erwähnten Pariſer Geſellſchaft für ſeine Entdeckung des Lithographieſteinlagers in Chatauroux. Dieſe Steine beſaßen wohl die erforderlichen Eigenſchaften, doch kamen ſie in Felſenformation vor und zeigten daher nicht die genügende Druckfeſtigkeit.

Der franzöſiſche Lithograph Gottfr. Engelmann ſchreibt in ſeinem ausgezeichneten Lehrbuche der Lithographie 1840, daß bei dem franzöſiſchen Dorfe Dauvan (Kanton Bern) in der Schweiz Lithographieſteine gefunden wurden, die ſo regelmäßig gelagert ſind, wie die Solnhofener. Ihre Maſſe iſt noch feiner als die der letzteren, doch kommen ſie nur in kleineren Formaten und mit vielen Fehlern vor.

Wie H. Ed. Peſcheck in ſeinem Lehrbuche des Steindruckes 1829 berichtet, wurden in Guidemon bei Duc-le-Roi in Frankreich ſowie bei Pirna in Sachſen Lithographieſteine gewonnen. Ferner in den preuß. Rheinprovinzen, in Thüringen und auch in England und Nordamerika.

Dr. F. C. Lawsher berichtet in ſeiner „Lithogr. Hochätzkunſt“ etc. Seite 26 (Baltimore) 1835 über das Auffinden von Lithographieſteinen in der Gegend von Kattwick und bei Bitſch in Lothringen und nach H. W. Eberhard 1823 wurden in Gladbach bei Köln a. Rh. Lithographieſteine von außerordentlicher Härte, jedoch zu dunkel, gefunden. Auch in der Umgebung von Schaffhauſen, im Jura, ferner in Sachſen und am oberen Teile des Ganges in Oſtindien ſollen nach C. Beyer (München 1863) Lithographieſteine gefunden worden ſein.

Über das Vorkommen von Lithographieſteinen in Rußland (Kaſan und Tiflis) ſowie über amerik. Steine (Montana) ſiehe näheres in „Graphiſche Künſte“ 1887, S. 138 und 1889, S. 113.

In „Lithographia“ 1873, S. 38 und 1874, S. 66, wird über ein polniſches lithogr. Steinlager in Brzozowka berichtet.

In derſelben Zeitſchrift, Jahrgang 1875, Nr. 5, S. 17 iſt ein Beſuch der Steinbrüche in Pappenheim geſchildert, ferner in demſelben Jahrgang Nr. 21 und 30 ſind Lithographieſteinlager in Polen ſowie in Frankreich und im Jahrgang 1877, Nr. 34, S. 134 ſolche Steinbrüche in Ligurien beſchrieben. Desgleichen wird in derſelben Zeitſchrift im Jahre 1873, S. 149 und 1881, Nr. 30, S. 118 über die Lithographieſteine aus Longinowska (Galizien) berichtet, die von der Wiener Technik analyſiert und in ihrer Zuſammenſetzung den Solnhofener Steinen als gleichwertig befunden wurden.

Über die Lithographieſteine, wie ſie in Ligurien (Italien) gefunden wurden,

[1]) Geſellſchaft zur Aufmunterung des Gewerbefleißes in Paris.

Digitized by Google

gab der Ingenieur „Auguſt Waton“ im Jahre 1878 ein eigenes Buch heraus, welches Druckproben auf ſolchen Steinen ausgeführt, enthielt. Der Titel dieſes Buches lautet: Etude des Calcaires Lithographiques de la Ligurie gisement des environs d'Onéglia et de Port-Maurice.

In den „Freien Künſten“ wurde des öfteren über neue Lithographieſteinlager geſchrieben. So im Jahre 1879 auf S. 18 über Steine aus Algier, auf S. 101 über ſolche aus Italien und auf S. 267 über Golleſchauer Steine. Im Jahre 1880, S. 297 Heft 21 wurden Steine aus Frankreich erwähnt und 1881, S. 39 wird über Steine aus Hoszuhetény in Ungarn und aus Agram (Kroatien) berichtet. Proben der letztgenannten Steine ſind an der Wiener Technik vorhanden.

Im Jahre 1880—81 erhielt der Baumeiſter Schindler in Teſchen auf der Teplitzer Ausſtellung für ausgeſtellte Lithographieſteine aus ſeinem Steinbruche die bronzene Medaille.

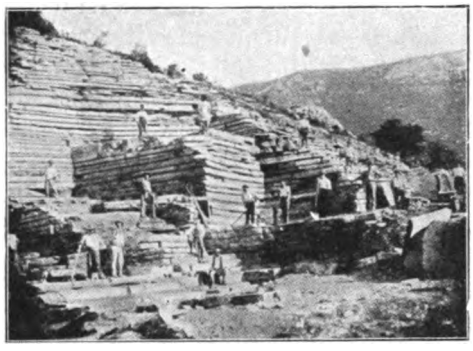


Fig. 4. Lithographieſtein-Bruch in Euzes (Südfrankreich bei Montpellier).

Und der Bergwerksbeſitzer K. Triebel aus Goslar verſuchte in den Siebenbergen bei den Gemeinden Eberholzen und Sebeeſſe Lithographieſteine zu gewinnen. (Ratgeber f. d. geſ. Druckinduſtrie 1899, Nr. 8, S. 6.)

Ferner ſind noch Lithographieſteine gefunden worden in Saverton-Mo. („Freie Künſte“ 1882, S. 21), auf den baleariſchen Inſeln (Dieſelbe Zeitſchr. 1882, S. 117), in Italien in Umbrien (Dieſelbe Z. 1883, S. 188), in Kalifornien (Dieſelbe Z. 1884, S. 164, mit Analyſe) und nach Graphiſche Künſte 1889, S. 112 ſoll der amerikaniſche Stein der beſte Lithographieſtein ſein.

Fundorte von Lithographieſteinen ſollen nach den „Schweizer graph. Mitteilungen“ 1892, Nr. 16, S. 157 in Miſſouri und nach den „Freien Künſten“ 1893, Nr. 24, S. 336 auch in Valencia ſein.

Im Jahre 1895 wurden Lithographieſteinlager in Marmora Ontario (Grenze d. Verein. Staat. v. N.A.) entdeckt. (Allgem. Anz. f. Druckereien 1895, Nr. 52, S. 1160.)

Paper and Press v. 11. April 1896 teilt mit, daß Col. A. J. Goodbar aus Naſhville eine neue Quelle von Lithographieſteinen in Putnam County fand, welche nach Verſuchen als ſehr gut befunden wurden.

Über braſilianiſche Lithographieſteine (mit Analyſe), wird in den „Freien Künſten“ 1896, S. 181 berichtet.

Auch in der Türkei wurden nach einer Notiz in den „Freien Künſten“ 1898, S. 87 Lithographieſteine gefunden.

Auf der in St. Petersburg 1895 ſtattgefundenen „Altruſſiſchen Ausſtellung“ waren auch eine Anzahl ruſſiſcher Lithographieſteine ausgeſtellt, welche zu

Digitized by Google

Zuzujuk im Schwarzen Meer-Gebiete gefunden wurden. (Öſtr.-ung. Buchdrucker-Zeitung 1895, No. 25, S. 312.)

Die Verwaltung der Lithographieſteinbrüche in Siekierczyn (Galizien) gab 1894 eine Broſchüre heraus, welche dieſe Steine behandelt. (Die Analyse ſiehe S. 69).

Auch am Balkan (Bulgarien) wurden in der jüngſten Zeit Lithographieſteine gebrochen und in den Handel zu bringen verſucht. Sie waren weich und konnten ſich nicht einbürgern.

Über die franzöſiſchen Lithographieſteine, welche von Euzes aus in den Handel kamen, ſchreibt C. Kampmann ausführlich in den „Freien Künſten“ 1900, No. 1 bis 5 und bringt daſelbſt Abbildungen der dortigen Brüche nach photographiſchen Aufnahmen (ſiehe Fig. 4).

Auch auf einer Inſel im Temiscamingſee in Kanada ſollen Lithographieſteine gefunden worden ſein, („Photograph. Mitteilungen“ 1901, S. 14).

Ferner ſind noch nach einer Mitteilung in der „Zeitſchrift für Reproduktionstechnik“ 1904 in Spanien Lithographieſteine entdeckt worden.

Ohne Anſpruch auf Vollſtändigkeit zu machen, zeigt uns dieſe kurze Zuſammenſtellung von bekannt gewordenen vermeintlichen Fundſtellen lithographiſcher Steine, daß trotz alledem der Solnhofenerſtein noch immer das Monopol beſitzt und daß er es vorausſichtlich auch in Zukunft behalten wird, iſt nur auf den Umſtand zurückzuführen, daß es auf der ganzen großen Erde tatſächlich nur ein Lager aus Kalkſchlamm abgelagerter Plattenkalke zu geben ſcheint und daß ſich das Naturwunder von Solnhofen nur einmal ereignet hat.

Der Lithographieſtein hat wohl durch ſeine Erſatzmittel wie Zink und Aluminium ſcharfe Konkurrenz erhalten, und man iſt unausgeſetzt bemüht neue zu ſchaffen, aber dennoch wird er noch viele Jahre lang von Solnhofen aus in die Welt geſchickt werden als ein uns vorbehalten gebliebener Schatz vergangener Jahrtauſende, — fruchtbringend dem Gewinner, fruchtbringend ſeinem Benützer, aber auch fruchtbringend der ganzen Menſchheit durch Erfüllung ſeines hohe Kultur fördernden Zweckes: Die genialen Schöpfungen eines begnadeten Geiſtes ſeinen Mitbürgern übermitteln zu helfen.

Digitized by Google

DIE MERKANTILE SCHRIFTLITHOGRAPHIE

VON FRIEDRICH HESSE.

Aus der großen Zahl von Druckſachen, die in das Gebiet der Merkantil-Lithographie rangieren, wären als typiſche Vertreter zu erwähnen: Viſitkarten, Verlobungs- und Trauungsanzeigen, Zirkulare, Proſpekte, Vignetten, ferner Brief- und Rechnungsköpfe, Adreß- und Geſchäftskarten, Titel- und Umſchlagblätter, Notentitel und dergl. mehr. Es ſind dies Arbeiten, die ſozuſagen das tägliche Brot jener kleinen und mittleren Anſtalten bilden, die mangels geeigneter künſtleriſcher Kräfte und entſprechender Einrichtungen dem Konkurrenzkampf mit den großen Kunſtanſtalten, der heute bei Vergebung größerer Aufträge ſtets gang und gäbe iſt, nicht gewachſen ſind.

Zunächſt handelt es ſich hier um die Anfertigung einer Skizze oder eines Entwurfes für die Ausführung der erwähnten Akzidenzen, eine Arbeit, die gleichfalls dem Schriftlithographen zukommt und die infolge der nach Hunderten zählenden Varianten von Druckſachen, die alle in das Gebiet der Merkantil-Lithographie gehören, keineswegs unterſchätzt werden darf. Es gibt ja gewiß einzelne recht tüchtige Schriftlithographen, die ſpeziell für die Anfertigung der Entwürfe herangezogen werden, namentlich in größeren Betrieben; allein kleine Anſtalten in der Provinz verfügen in der Regel über derlei zumeiſt recht koſtſpielige Kräfte nicht und müſſen ſich daher bemühen, mit beſcheideneren Mitteln, ſo gut es eben geht, den vielen und mannigfachen Anſprüchen, die täglich in der Praxis an den Schriftlithographen herantreten, gerecht zu werden.

Um Mißverſtändniſſen vorzubeugen, ſoll gleich erwähnt werden, daß es ſelbſtverſtändlich nicht möglich iſt, hier Normen aufzuſtellen, wie derlei Entwürfe beſchaffen ſein müſſen; insbeſondere, wenn man die Wandlungen der Geſchmacksrichtung in Betracht zieht, die die lithographiſche Akzidenzausſtattung in den letzten Jahrzehnten durchgemacht hat, und im weiteren die vielen Wünſche berückſichtigt, die bei jeder einzelnen Aufgabe von ſeiten des Beſtellers zur Bedingung gemacht werden. Allein es gibt auch gewiſſe Grundſätze und Regeln, die unter allen Umſtänden eingehalten werden müſſen, wenn eine gute Arbeit reſultieren ſoll, ob es ſich nun um eine einfache ſchriftliche Darſtellung oder um einen mit reichem ornamentalen oder zeichneriſchen Beiwerk verſehenen Entwurf handelt, und dieſe elementaren Grundbegriffe wollen wir etwas näher ins Auge faſſen. Welch hohe Bedeutung aber bei den verſchiedenen, nach Tauſenden zählenden Alltagsarbeiten der Schrift zukommt, wird noch immer nicht nach Gebühr gewürdigt. Gerade durch die ſo ungemein vielſeitige Geſtaltungsfähigkeit der Lithographie verfällt man hier noch mehr wie beim Buchdruck in den Fehler, viel zu viel ornamentales und zeichneriſches Beiwerk zur Verwendung zu bringen, wodurch die Schrift mitunter geradezu erdrückt wird; auch vergißt man ganz, daß ja dieſe allein durch geſchmackvolles Arrangement, Kontraſtierung der Größenverhältniſſe und entſprechende Raumgeſtaltung für den beabſichtigten Zweck vollkommen ausreicht. Das zeichne-

Digitized by Google

rische Beiwerk soll womöglich auf das vom Besteller Gewünschte beschränkt werden und nur dort, wo es unerläßlich ist, durch leichte, fein empfundene Linienführung oder durch ein bescheidenes Flächenornament mit der Schrift in Einklang gebracht werden.

Zum Entwerfen und Skizzieren lithographischer Akzidenzen ist zunächst die Kenntnis der Hauptschriftcharaktere, und zwar sowohl in theoretischer, als auch in technischer Beziehung erforderlich, ferner die Kenntnis der typographischen Regeln, die ja in gewissem Sinne auch auf die Schriftlithographie Anwendung finden, die Kenntnis des Aufbaues und des Zeilenfalles der Schrift und bei einigermaßen höheren Anforderungen auch gewisse stilistische Kenntnisse. Da jedoch bei allen diesen Arbeiten auch kleine zeichnerische Darstellungen zur Ausführung zu bringen sein werden, so wird hier auch eine gewisse künstlerische Vorbildung dem Lithographen, nebst seinen technischen Fähigkeiten, von großem Nutzen sein. Der angehende Schriftlithograph hat sich also nach dieser Richtung erst dann zu beschäftigen, wenn er einerseits genügend manuelle Fertigkeit in der Ausführung der Schrift besitzt und andererseits sich auch bereits mit dem Kopieren guter, mustergültiger Vorbilder und Schriftkompositionen befaßt hat. Letzteres ist unbedingt notwendig, weil er auf diese Weise sozusagen in das Wesen der Akzidenzlithographie eingeführt wird und hierdurch seinen Geschmack entwickelt und vervollkommnet. Um hier nicht mißverstanden zu werden, sei nochmals betont, daß im vorliegendem Falle nur von lithographischen Akzidenzen, also von lithographischen Federarbeiten und Gravuren die Sprache ist und nicht von ornamentalen Schriftzeichnungen in künstlerisch individueller Linienführung.

Bei Anfertigung irgend einer Skizze, wenn sie auch noch so einfach ist, muß sich der Lithograph zunächst über das Format der Bildfläche und des Papieres im klaren sein, ferner, ob zeichnerisches Beiwerk in Anwendung zu kommen hat, oder ob nur Schrift allein oder eventuell eine einfache ornamentale Ausschmückung erwünscht ist, bezw. ob Schrift oder Zeichnung dominieren soll. Im weiteren muß ihm die genaue Stilisierung des Textes und was hiervon in erster, zweiter und dritter Linie hervorzuheben ist, oder kurz gesagt, auf was der Besteller am meisten Wert legt, bekannt sein, und endlich ist auch die Papierqualität von gewisser Bedeutung, da ja von der Verwendung des Papieres die Ausführung der betreffenden Arbeit abhängig ist.

Zunächst handelt es sich nur darum, in Hauptumrissen Ornamentik, Zeichnung und Schrift mit einigen flüchtigen Strichen zu fixieren. Hierfür kann gewöhnliches Schreib- oder Zeichenpapier verwendet werden, ganz besonders empfiehlt es sich jedoch, für derlei Zwecke sogen. Millimeterpapier, das ist ein mit einem blassen Millimeternetz versehenes Papier, bei dem naturgemäß die Anfertigung irgend eines Lineamentes und jedweder Einteilung entfallen kann. Skizziert wird mit weichen Bleistiften oder bei größeren Formaten mit der Zeichenkohle.

Angenommen, es wäre ein Entwurf einer Adreßkarte mit ornamentaler Umrahmung, in deren Fond eine Vignette mit Fabriksansicht nebst Namen, Adresse und sonstigem schriftlichen Beiwerk anzubringen ist, auszuführen; eine

Digitized by Google

Aufgabe, die ſehr häufig in der Schriftlithographie geſtellt wird. Die ſogen. Rohſkizze, die mit freier Hand in möglichſt derben Strichen entworfen wird, hat nur den Zweck, die Räume für Schrift und Zeichnung zu fixieren. Man wird beiſpielsweiſe im vorliegenden Falle die Umrahmung mit Konturlinien angeben und die eigentliche Rahmenfüllung mit dem Bleiſtift raſtrieren oder flüchtig anſchummern; im weiteren den verfügbaren Raum für die Vignette unter Berückſichtigung der Hauptumriſſe der betreffenden Anſicht, etwa in ovalen, quadratiſchen oder kreisförmigen Konturen einzeichnen und die ſpäter zu detaillierende Fläche ebenfalls mit einer mehr oder minder dunklen Tonung verſehen und ſchließlich zur Skizzierung der Schrift ſchreiten. Hierbei hat man in derſelben Weiſe zu verfahren, d. h. man wird vorläufig keine Schrift zeichnen, ſondern nur die Räume für die Schrift durch gerade, bandartige Streifen zum Ausdruck bringen, jedoch ſchon berückſichtigen, welche Zeilen am kräftigſten hervorzutreten haben, und dieſen entſprechend längere und breitere Streifen einräumen. Fortlaufende, zuſammengezogene Texte werden dem Sinne und ihrer mehr oder minder hohen Bedeutung nach zu größeren oder kleineren Gruppen vereint. Trotzdem man auf dieſe Weiſe, abgeſehen von der Schrift ſelbſt, vorläufig die zeichneriſchen Details noch nicht berückſichtigen kann und ſozuſagen nur einen ſilhouettenartigen Eindruck erhält, ſo iſt aus der Skizze doch ſofort zu entnehmen, ob Arrangement und Raumgeſtaltung von günſtiger harmoniſcher Wirkung ſind oder nicht. Denn die eigentliche Grundidee für die ſpätere Ausführung liegt ſchon in der flüchtigen Skizze, und wenn dieſe gefällig und mit Verſtändnis ausgeführt wurde, ſo wird nicht nur die folgende Detaillierung ſehr erleichtert, ſondern das Schlußreſultat iſt, wenn auch weniger Sorgfalt und Akkurateſſe auf die lithographiſche Detailausführung verwendet wurde, entſchieden ein günſtigeres, als wenn es ſich um eine in den Details auch noch ſo ſorgfältige Arbeit handelt, der jedoch eine minder günſtige Raumgeſtaltung zugrunde lag.

Sobald Ornament, Zeichnung und Schrift durch einfache Tonſtreifen und Tonflächen fixiert, mithin die geſamte räumliche Dispoſition gegeben iſt, ſchreitet man zur mehr oder minder kräftigen Markierung gewiſſer Partien, bevor auf die Einzeichnung der Schrift und ſonſtigen Details übergegangen wird. Denn, wenn auch bei der flüchtigen Skizzierung durch einfache Tonſtreifen ein günſtiger Totaleindruck erreicht wurde, ſo kann derſelbe, falls einzelne Zeilen eine übermäßige Eng- oder Weitführung der Schrift erfordern, ſehr nachteilig beeinträchtigt werden, ja mitunter ein vollſtändiger Mißerfolg reſultieren. Es empfiehlt ſich daher, jene Schrift- und Zeichnungspartien, die mit kräftigen, fetten Strichen auszuführen ſind, auch ſchon in der Rohſkizze in den entſprechenden Tonverhältniſſen zum Ausdruck zu bringen und hierbei von den beſonders hervorzuhebenden Zeilen, etwa den Namen der Firma etc., auszugehen, den übrigen Text hingegen, je nach ſeiner Bedeutung, entſprechend unterzuordnen.

Wenn auch dieſes Stadium erreicht iſt, ſo kann mit ziemlicher Sicherheit zur weiteren Ausarbeitung und Detailangabe der Schrift und Zeichnung geſchritten werden. Zunächſt iſt die ganze Schrift in die ihr zugedachten Räume mit

Digitized by Google

flüchtigen, derben Strichen in einem Zuge einzuſchreiben, wobei ſchon darauf Rückſicht genommen werden muß, was mit Verſalien oder gemeinen Buchſtaben zu ſchreiben iſt. Dieſe flüchtige Schreibung des Textes bezweckt vornehmlich die mehr oder minder genaue Fixierung der für die einzelnen Worte oder Zeilen erforderlichen Räume. Bei fortlaufenden, aus zwei bis drei und mehreren Zeilen beſtehenden Texten von gleicher Schriftgröße und Gattung empfiehlt es ſich, die Zahl der Buchſtaben und Zwiſchenräume der Worte zu ermitteln, wobei jeder Zwiſchenraum für einen Buchſtaben zählt und die Summe der Buchſtaben durch die Anzahl der Zeilen zu dividieren. Auf dieſe Weiſe erhält man ziemlich genaue Anhaltspunkte für die gleichmäßige Verteilung der Schrift.

Zum Zwecke der nun folgenden Ausarbeitung der Rohſkizze kann man ſich gleichfalls des Millimeternetzpapieres bedienen, oder, für den Fall, als das Netz ſtörend wirken ſollte, kann man auf die erſte Skizze gewöhnliches, möglichſt reines Pflanzenſtoffpauspapier oder transparentes weißes Velourpapier legen und Schrift und Zeichnung durchpauſen. Auch für dieſe Arbeit hat man weiche Bleiſtifte zu verwenden, weil man noch wiederholt in die Lage kommen wird, den Radiergummi in Anſpruch zu nehmen. Bei Skizzierung ornamentaler, ſich wiederholender Details oder bei ſymmetriſchen Arrangements, Schilder und Arabesken iſt die weitere Ausarbeitung der Skizze auf Pauspapier beſonders zu empfehlen, da man hierbei immer nur eine Figur des betreffenden Ornamentes zu zeichnen braucht, das Pauspapier ſodann zuſammenfalzt und die übrigen Figuren nach Erfordernis ein zweites, drittes oder viertes Mal kopiert. Außerdem arbeitet es ſich auf derlei Papieren mit Bleiſtift vorzüglich, und endlich beſitzt Pauspapier auch eine bedeutende Widerſtandsfähigkeit; nur wenn es ſich um farbige Skizzen handelt, wo man mit dem Pinſel Töne anzulegen hat, iſt ſtärkeres, womöglich Zeichenpapier zu verwenden. Aber auch dann iſt es gut, wenn vorher eine Detailzeichnung auf Pauspapier angefertigt wird, da ja die Illuminierung der Skizze am beſten auf Grund einer genauen Schwarzzeichnung erfolgen kann; zu dieſem Zwecke überträgt man die Pauspapierſkizze mittelſt Graphit- oder Rötelpapieres auf weißes Zeichen- oder Aquarellpapier.

Bei Skizzen mit feiner Detaillierung empfiehlt es ſich, ſtets die ſchließliche Reinzeichnung mit Tuſche oder Tinte vorzunehmen, da man auf dieſe Weiſe ein klares, wirkungsvolles Bild erhält. Bei einfachen fortlaufenden Schriftdarſtellungen genügt jedoch zumeiſt eine Bleiſtiftſkizze. Bei Verwendung von Pauspapieren für die Skizzierung lithographiſcher Akzidenzen ergibt ſich noch der Vorteil, daß die Bleiſtiftſkizze anſtatt mit Tuſche mit blauer Paustinte ausgeführt und ſolcherweiſe ſofort auf Stein durch Klatſchdruck übertragen werden kann, während bei auf Papier ausgeführten Skizzen ein nochmaliges Pauſen und Überpauſen, bezw. Abklatſchen ſtattfindet und bei Tuſcheſkizzen zumindeſt die Übertragung mit der Pausnadel zu erfolgen hat, wofür immerhin ein ziemlicher Zeitaufwand erforderlich iſt.

Was nun die mehr oder minder ſorgfältige Ausführung einer Skizze im allgemeinen anbelangt, ſo iſt hierfür in erſter Linie der Zweck, dem ſie zu dienen hat, maßgebend. Iſt die Skizze beiſpielsweiſe nur für den Lithographen

Digitized by Google

als Pauſe für ſeine Arbeit beſtimmt, ſo wird man die Ausführung derſelben auf das unbedingt Nötige beſchränken. Anders verhält es ſich jedoch, wenn die Skizze dem Beſteller vorgelegt werden ſoll; in dieſem Falle muß ſchon mehr Sorgfalt auf ihre Herſtellung verwendet werden, um wenigſtens eine allgemeine Bildwirkung zu bekommen. Eine beſonders ſorgfältige Ausführung, etwa in der Weiſe, daß die Skizze den Eindruck der lithographiſchen Arbeit hervorbringt, wird jedoch in Anbetracht des bedeutenden Koſten- und Zeitaufwandes nur über ſpeziellem Wunſch zu empfehlen ſein. In der Regel genügt es, wenn man von fortlaufenden Ornamenten nur einige Motive ausführt. Ebenſo genügt es, wenn von den einzelnen Schriftgattungen und Zeilen einige Buchſtaben oder Worte ſorgfältiger ausgeführt werden. Schriften negativen Charakters, die auf mehr oder minder dunklen Fond gedacht ſind, werden nicht ausgeſpart, ſondern mit Deckweiß auf getonten Fond ſkizziert. Ebenſo ſind auch alle zeichneriſchen Details, die weiß auf dunklem Grunde erſcheinen ſollen, zu ſkizzieren.

Bei dieſer Gelegenheit wären dem angehendem Merkantil-Lithographen zum Studium einſchlägige typographiſche Lehrbücher ſehr zu empfehlen, damit er Kenntnis bekommt von den allgemeinen typographiſchen Regeln, die ja, wie ſchon erwähnt, zum größten Teil für den Akzidenzlithographen ebenſo wichtig wie für den Akzidenzſetzer ſind. Leider haben hiervon die meiſten Lithographen gar keine Ahnung und deshalb finden wir auch nur äußerſt ſelten lithographiſche Akzidenzen, die dem kritiſchen Auge des Typographen ſtandhalten. Wenn wir mitunter mit Recht eine geradezu meiſterhaft ausgeführte Karte in engliſcher Schrift bewundern, ſo werden wir doch zumeiſt bei derlei Arbeiten, wenn ſie aus mehreren Zeilen beſtehen, ein Unbehagen über die Raumgeſtaltung und den Aufbau der Zeilen, die Wortzwiſchenräume, namentlich nach Interpunktionen etc. empfinden, während bei typographiſchen Erzeugniſſen mindeſter Qualität nach dieſer Richtung nur äußerſt ſelten Anlaß zur Beſchwerde vorhanden iſt. Es muß aber auch in dem beſcheidenſten Werke der Schriftlithographie, beiſpielsweiſe bei einer einfachen Auf- oder Unterſchrift, vor allem eine gewiſſe Harmonie herrſchen. Schrift- und Zeilenverhältniſſe müſſen zueinander wohlproportioniert ſein; ferner muß dem Ganzen eine gewiſſe Symmetrie gewahrt bleiben, wenn es Anſpruch auf Vollkommenheit erheben will, und endlich muß die Raumgeſtaltung eine wirkungsvolle und die Schriftgröße dem Raume angepaßt ſein.

Schon bei der Formatfrage hat man zu erwägen, ob Hoch- oder Querformat vorteilhafter iſt. Weiter hat man zu ermeſſen, falls die Dimenſionsverhältniſſe nicht vorgeſchrieben ſind, ob die Höhe zur Breite oder umgekehrt die Breite zur Höhe in einem angenehmen, dem Auge wohltuenden Verhältniſſe ſteht.

Eine nicht minder wichtige Frage in bezug auf die Raumgeſtaltung bildet die Fixierung des Schwerpunktes einer ſchriftlichen Darſtellung. Wenn wir irgend eine quadratiſch oder oblong gehaltene bildliche Darſtellung oder ein Schriftbild betrachten, welches derart auf einer Papierfläche angebracht iſt, daß der Abſtand vom Rande des Papieres auf allen vier Seiten ein gleich großer iſt, ſo haben wir die Empfindung, daß das betreffende Bild herabhängt,

Digitized by Google

trotzdem durch ſorgfältige Meſſungen konſtatiert werden kann, daß es geometriſch genau in der Mitte ſteht. Ebenſo verhält es ſich nun bei einer einfachen, aus einigen Zeilen beſtehenden Druckſache; auch hier wird man, wenn der obere und untere Papierrand von gleicher Größe iſt, das Gefühl haben, daß die Schrift herabhängt, bezw. daß der untere Papierrand kleiner als der obere iſt. Dasſelbe Gefühl wird uns nun in ähnlichen Fällen bei jeder Art ſchriftlicher Darſtellung, es ſei dies nun ein Titel, eine Adreß- oder Geſchäftskarte, beſchleichen. Dieſe Erſcheinungen beruhen auf optiſcher Täuſchung und ſind im gegebenen Falle ſtets zu berückſichtigen. Wenn wir daher bei einer Adreßkarte die beſonders hervorzuhebende kräftigſte Zeile in die Mitte plazieren wollen, ſo müſſen wir ſie immer etwas über die eigentliche geometriſche Mitte ſetzen, um den Eindruck der wirklichen oder optiſchen Mitte hervorzubringen. Eine genaue Vorſchrift hierfür gibt es nicht, weil ſich die Dimenſionsverſchiebungen nach der gegebenen Höhe jeweilig ändern. Bei Hochformaten iſt die Differenz weſentlicher als bei Querformaten.

Bei einfachen Titel- und Textentwürfen iſt daher, um ein gutes, wirkungsvolles Schriftbild in bezug auf die Raumgeſtaltung zu erreichen, folgendes zu berückſichtigen. Da den Schwerpunkt des ganzen Titels zumeiſt die Hauptzeile bildet, hat man dieſe zunächſt zu fixieren. Von der Hauptzeile nach auf- und abwärts werden dann in entſprechender Entfernung die übrigen Zeilen disponiert. Hierbei iſt vor allem zu beachten, daß die zur Verwendung kommenden Schriftgattungen eine den Raumverhältniſſen des Druckſpiegels entſprechende Größe und Stärke haben, und daß ferner die Schriftzeilen genügend voneinander entfernt ſind, damit einerſeits nicht eine Überlaſtung eintritt, wobei man das Gefühl der Gedrücktheit bekommt, oder im entgegengeſetzten Falle, wenn die Zeilen zu weit voneinander abſtehen, ſich nicht das Gefühl der Leere und Unzuſammengehörigkeit geltend macht. Was die Zeilenabſtände ſelbſt betrifft, ſo werden dieſe in erſter Linie durch die Zuſammengehörigkeit des Textes bedingt. Eine alte Regel lautet, daß bei fortlaufenden Titeln, wenn auch die Schriftarten variieren, die Abſtände der einzelnen Schriftzeilen untereinander gleich zu ſein haben, und zwar ſind bei Texten mit gemeinen Buchſtaben die Abſtände von einer zur anderen Mittelhöhe, den eigentlich wirkenden Kern der Schrift, zu rechnen. Als Höchſtausmaß der Zeilenabſtände kann die Höhe inkluſive Ober- und Unterlänge der betreffenden Schriftgrade angenommen werden. Nicht unerwähnt ſoll an dieſer Stelle bleiben, daß man heute die Zeilenabſtände auf ein Minimum beſchränkt, wodurch die ornamentale Wirkung der Schrift erhöht wird. Allerdings darf man nach dieſer Richtung nicht zu weit gehen, da ſonſt die Leſerlichkeit beeinträchtigt wird. Handelt es ſich um einen Titel, bei dem die Zeilen, von der Mitte gemeſſen, nach links und rechts gleichmäßig verteilt ſind, ſo iſt zunächſt die längſte Zeile zu beſtimmen; dieſe darf nur ſo weit in die Breite gezogen werden, daß zumindeſt noch ein freier Raum verbleibt, der der Höhe der Schrift gleichkommt. Der obere Papierrand ſoll für alle Fälle etwas größer als der größte Zeilenabſtand gehalten werden, während der untere, je nachdem es die Größe des Formates verlangt, wieder größer als der obere ſein muß, weil ja ſonſt, wie ſchon er-

Digitized by Google

wähnt, die Schrift aus der Mitte gerückt erſcheinen würde. Wenn der im äußerſten Falle zu beſchriftende Raum überſchritten wird, ſo reſultiert entſchieden ein weniger günſtiges Schriftbild, und die betreffende Karte oder der Titel werden den Eindruck des Gedrückten, Überladenen hervorbringen, während umgekehrt ein größerer Papierrand ſtets einen vornehmeren Geſamteindruck im Gefolge haben wird. Bezüglich der Zeilenbreite laſſen ſich inſofern keine Vorſchriften aufſtellen, da dieſelbe ja zumeiſt von dem gegebenen Text und der zuläſſigen Teilung desſelben abhängig iſt.

Vorbildlich für derartige Feinheiten der Raumgeſtaltung und für den Aufbau der Schrift ſind zumeiſt die von den Schriftgießereien herausgegebenen Proſpekte und Druckproben neuerer Erzeugniſſe. Wir finden daſelbſt alle möglichen Anwendungsweiſen für die betreffenden Schriften in größeren und kleineren Graden mit ornamentaler und figuraler Ausſtattung, wobei mitunter auch der farbigen Ausführung ein gewiſſer Spielraum gelaſſen wird. Dieſe Erzeugniſſe werden in der Regel von vorzüglichen Akzidenzſetzern unter dem direkten Einfluß der Künſtler, die die betreffenden Schriften ſowie das ornamentale Beiwerk für dieſelben geſchaffen haben, zur Ausführung gebracht und können daher den Akzidenzlithographen nach jeder Richtung nur beſtens zum Studium empfohlen werden. Auch im Buchdruck hat ſich in den letzten Jahren eine durchaus neue, eigenartige Akzidenzausſtattung Bahn gebrochen. Im Gegenſatz zu der ſogen. freien Richtung iſt man auf die Verwendung eines abſolut einheitlichen Schriftmateriales und eine einfache, möglichſt geſchloſſene Textgruppierung übergegangen, während man früher für einen Titel von etwa 20 Zeilen faſt jede Zeile in einem anderen Schriftgrad oder in einer anderen Schriftgattung zum Ausdruck brachte und dem Grundſatz huldigte, daß in einem guten Titel keine zwei gleichlangen Zeilen vorkommen dürfen. Ein weiterer, ſich ſehr angenehm bemerkbar machender Fortſchritt beſteht darin, daß heute an Stelle des übermäßig verſchnörkelten ornamentalen Beiwerks, das in den letzten Jahrzehnten durch die Schriftgießereien in Unmaſſen auf den Markt gebracht wurde, eine auffallende Vereinfachung Platz gegriffen hat. Das moderne typographiſche Ziermaterial beſteht zumeiſt aus einfachen Linienſyſtemen und leichten, geſchmackvollen Ornamenten, womit ſich ohne beſondere Mühe ſehr vornehme und ſtilvolle Wirkungen erzielen laſſen.

Wenn wir nun die Frage aufrollen, welche Schriftgattungen denn eigentlich für die Akzidenzlithographie von beſonderer Bedeutung ſind, ſo muß die Antwort lauten: alle; ſowohl die Schreibſchriften als auch die Druckſchriften, bezw. die Antiqua- und Frakturſchriften, einſchließlich der in neuerer Zeit ſo beliebten Baſtardſchriften. Für Viſitenkarten, Verlobungs- und Trauungsanzeigen, Zirkulare, Proſpekte und dergl. mehr werden wohl am zweckmäßigſten nach wie vor die Schreibſchriften zu verwenden ſein. Bei Ausführung von Adreßkarten, Brief- und Rechnungsköpfen etc., wie überhaupt bei allen Druckſachen, wo es ſich mehr um eine ornamentale Schriftwirkung handelt, wird man ſich hingegen zumeiſt der Antiqua- und Frakturſchriften, ſowie der erwähnten Baſtardſchriften zu bedienen haben. Auch wäre zu bemerken, daß man für den gedachten Zweck, in letzterem Fall der modernen, neuzeitlichen Geſchmacksrichtung ent-

Digitized by Google

ſprechend, ſtets möglichſt kräftige Schriftwirkungen anſtreben ſoll, weshalb man bei allen hier in Kombination kommenden Schriftcharakteren die Anbringung beſonders feiner Haar- und kräftiger Schattenſtriche zu vermeiden hat. Von der Verwendung übermäßig verfeinerter Schriftcharaktere, die gerade in den letzten Jahrzehnten in der Lithographie mit Vorliebe zur Ausführung gebracht wurden, iſt unter allen Umſtänden abzuraten.

Auf die Größenverhältniſſe der Schrift übergehend, empfiehlt es ſich, wenn irgendwie möglich, auch bei Akzidenzen kleineren Formates, namentlich bei Nutzdruckſachen, tunlichſt große Schrift zu verwenden. Kleine Schrift ſtrengt nicht nur die Augen an, ſondern ſie ſpannt auch die Nerven ab. Die Frage, ob Antiqua- oder Frakturſchrift die Augen mehr in Anſpruch nimmt, wurde vom hygieniſchen Standpunkte ſchon wiederholt erörtert und gab Anlaß zu eingehenden wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen, bei denen die Antiquaſchrift ſtets ſiegreich hervorging, d. h. man kam ſtets zu dem Schluß, daß die Antiquaſchrift leichter lesbar iſt als die Frakturſchrift. Obwohl man ja bekanntlich beim flüchtigen Leſen, wobei eigentlich gar nicht die Zeit vorhanden iſt, die einzelnen Buchſtabenformen als ſolche zu ſehen, im Moment den Sinn ganzer Worte und Sätze erfaßt, ſo wäre man doch im Irrtum zu glauben, der Leſer ſehe deswegen die Buchſtabenform nicht; ehe er ſie jedoch in ſich aufnimmt, hat er gewiß eine Reihe von Nervenreizen empfangen, und es iſt ſelbſtverſtändlich nicht einerlei, ob dieſe Reize für das Gehirn eine Anſtrengung bedeuten oder ob ſie belanglos vorübergehen. Zweifellos erſcheint, daß der geübte Leſer zur Beſtimmung der einzelnen Buchſtaben nicht die ganze Form, ſondern nur irgend ein charakteriſtiſches Merkmal derſelben aufzunehmen braucht; je einfacher und klarer dieſe Merkmale ſind, deſto leichter und raſcher wird die Schrift zu leſen ſein; je komplizierter die Formengebung der Schrift iſt, um ſo ſchwieriger und umfangreicher wird auch die Gedankenarbeit des Leſers ſein. Als charakteriſtiſches Beiſpiel ſei hier auf einige ſehr ſchwer zu unterſcheidende Frakturbuchſtaben verwieſen: ſ, ſ; b, h; m, w; e, c; n, u; E, C etc. Bei der Antiquaſchrift iſt ein leichteres und raſcheres Erfaſſen der Buchſtabenformen außer Frage; ähnliche Mängel beſitzt zwar zum Teil auch dieſe Schrift, jedoch nicht in ſo hohem Maße. Die beim raſchen Leſen fortlaufender Texte ſich ergebenden Verwechslungen und Berichtigungen, wenn ſie auch ſcheinbar keinen beſonderen Aufenthalt bedeuten, ſind die Urſachen der Abſpannung der Nerven, d. h. ſie erfordern eine geſteigerte Nerventätigkeit. Einen weſentlichen Fortſchritt nach dieſer Richtung verdanken wir den modernen Beſtrebungen auf dem Gebiete des Schriftweſens, wobei man unter anderem auch den Grundſatz vertritt, übermäßige Kontraſte in der Ausführung von Haar- und Schattenſtrichen bei Druckſchriften zu vermeiden, da hierdurch die Schrift unruhig wird und an Leſerlichkeit einbüßt. Bei Reklameſachen, wo es ſich in erſter Linie darum handelt, daß ſie raſch geleſen und verſtanden werden, iſt daher dieſem Umſtand erhöhte Aufmerkſamkeit zu widmen.

Plaſtiſch erſcheinende Schriften mit Schatten- und perſpektiviſchen Wirkungen, die in den letzten Dezennien noch ſehr häufig zur Ausführung gelangten, ſind als gegen den guten Geſchmack verſtoßend zu vermeiden, da nicht

Digitized by Google

vergeſſen werden darf, daß ja Schrift Flächenkunſt iſt. Im übrigen wird man auch bei der Wahl von Schriften den Wünſchen der Beſteller entgegenkommen müſſen. Beſonders hervorzuheben wäre noch, daß in der Akzidenzlithographie ebenſo wie im Buchdruck für eine Druckſache ſtets nur ein Schriftcharakter, entweder Antiqua- oder Frakturſchrift, eventuell auch Baſtardſchrift zur Verwendung kommen ſoll. Selbſtverſtändlich iſt hierbei die Benutzung mehrerer Grade, eine fettere und ſchwächere Ausführung, ferner die Anbringung eines Umzuges bei in Verſalien gehaltenen Hauptzeilen, und ſchließlich auch die Ausführung gewiſſer Worte, Zeilen und Texte der betreffenden Schrift in Negativmanier geſtattet. Unter allen Umſtänden vermeide man jedoch eine gleichzeitige Verwendung von Antiqua-, Fraktur- und Schreibſchrift.

In bezug auf die farbige Ausführung wäre zu erwähnen, daß ausgeſprochene polychrome Wirkungen heute bei allen in das Merkantilfach gehörenden lithographiſchen Akzidenzen nicht mehr angeſtrebt werden. Man beſchränkt ſich höchſtens ab und zu auf die Verwendung von zwei bis drei Farben, und dann handelt es ſich in der Regel darum, daß beiſpielsweiſe das Ornament und die Schrift in je einer Farbe gedruckt werden und als Unterſtützung für das Ganze noch ein zarter Tondruck in Anwendung kommt. In ſolchen Fällen ſoll man nur ſogen. komplementäre oder Kontraſtfarben in Ausſicht nehmen. Beiſpielsweiſe ſind ſehr vornehme, diskrete Wirkungen mit gebrochenem, tiefen Violett und Goldocker, mit Olivgrün und dunklem Krapplack, mit gebrochenem Ultramarin und Gelbbraun, mit Stahlblau und Grau etc. zu erzielen. Bei jeder dieſer Kombinationen kann nun auch der ſchon erwähnte zarte Tondruck entweder in kälteren, grauen oder in wärmeren, gelben Nuancen, je nach Erfordernis, verwendet werden.

Wenn die Skizze den Beifall des Beſtellers gefunden hat, kann an die Ausführung derſelben auf Stein in Feder- oder Gravuremanier geſchritten werden. Akzidenzen in flotter, freier Linienführung, wie gewiſſe Titel- und Umſchlagblätter, Notentitel und dergl. mehr, werden in der Regel mit der Feder auf glatt geſchliffene Steine gezeichnet. Eventuell anzubringende Raſter oder Deſſins überträgt man bei derlei Arbeiten mittelſt Umdrucks. Bei Notentiteln, wo zumeiſt auch figurale Darſtellungen in Betracht kommen, wird man, wenn für die Ausführung die Mittel der Federtechnik, wie Spritz- und Tangiermanier, nicht ausreichen, ſich der Kreidetechnik zu bedienen haben, in welchem Falle aber immerhin die Schrift ſowie alles lineare Beiwerk mit der Feder gezeichnet werden kann. Sehr häufig werden übrigens derlei Titelblätter auch im Wege der Autographie auf gewöhnliches ſatiniertes, geſtrichenes oder gekörntes Papier zur Ausführung gebracht.

Akzidenzen in ſtreng korrekter Linienführung und feinerer Darſtellung, wie Adreß- und Geſchäftskarten, Brief- und Rechnungsköpfe etc., werden hingegen faſt ausnahmslos in Gravuremanier ausgeführt. Hierfür hat man, wie ſchon eingangs erwähnt, harte, blaugraue Steine zu verwenden. Nach ſorgfältigſter Polierung und Grundierung des Steines ſchreitet man an die Übertragung der Pauſe. Zunächſt wird der zeichneriſche, bezw. ornamentale und figurale Teil etc. zur Ausführung gebracht, worauf man an die Gravure der Schrift

Digitized by Google

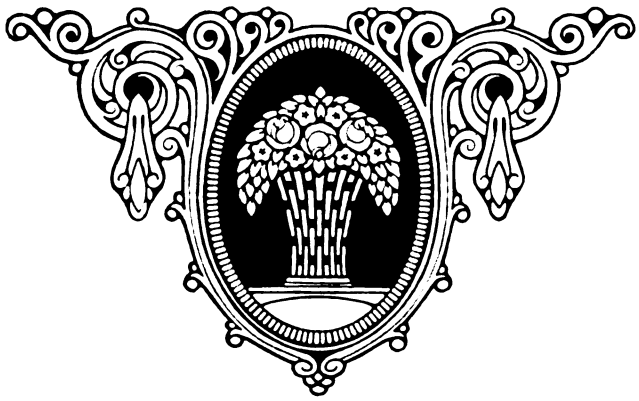
ſchreitet. Die auf derlei Akzidenzen anzubringenden zeichneriſchen Details ſind in Fällen, wo der Schriftlithograph nicht in der Lage iſt, dieſe tadellos auszuführen, dem Zeichenlithographen zur Ausführung zuzuweiſen. Sehr häufig ergibt ſich auch bei lithographiſchen Akzidenzen die Notwendigkeit, Graviermaſchinenarbeit in Anwendung zu bringen; entweder handelt es ſich um kleine zeichneriſche Darſtellungen oder, was noch häufiger der Fall iſt, um Raſterätzungen. Wenn man auch von den aus Amerika ſtammenden, in den letzten Jahrzehnten ſo beliebten Akzidenzen in Asphaltätzmanier abgekommen und zu einfachen, klaren, in kräftiger Linienführung gehaltenen Schriften zurückgekehrt iſt, ſo wird man immerhin noch die Maſchine für die Ausführung eines in Linienmanier gehaltenen Rahmenmotives oder für die Raſtrierung gewiſſer Schriften etc. in Anſpruch nehmen. Von der Verwendung von Guillochen, die zeitweiſe bei lithographiſchen Akzidenzen gleichfalls ſehr beliebt waren, iſt man in den letzten Jahren vollſtändig abgegangen. Derlei zeichneriſche Motive bleiben heute ausſchließlich dem Gebiete der Wertpapiertechnik vorbehalten. Häufiger kommt man dafür in die Lage, den Gravierpantographen für die Ausführung von Adler- und Wappenmotiven, Emblemen etc. in Anſpruch zu nehmen. Auch die Reliefmaſchine wird hier ab und zu für die Anfertigung von Medaillen auf Adreß- und Geſchäftskarten, Brief- und Rechnungsköpfen etc. in Funktion treten. In Anſtalten, wo man ſich intenſiv mit der Ausführung lithographiſcher Akzidenzen befaßt, werden übrigens derlei zeichneriſche Motive in verſchiedenen Größen vorrätig gehalten und im Bedarfsfalle mittelſt Umdrucks mit der Schriftgravure vereint.

Wenn in der Schrift oder in den dazu gehörenden Zeichnungen auch Asphaltätzungen anzubringen ſind, ſo empfiehlt es ſich, vorher die fertige Gravure mit Farbe einzutamponieren und einige Probeabzüge zu machen. Nach genauer Reviſion ſind zunächſt eventuelle Berichtigungen und Nachträge vorzunehmen. Sodann wird der Stein mit Terpentin und Waſſer ſorgfältig ausgewaſchen und mit pulveriſiertem Miloriblau eingerieben, damit die Gravurſtriche deutlich ſichtbar werden. In dieſem Zuſtande können nun auf der blanken Fläche alle für die Asphaltätzung erforderlichen Konturen mit Bleiſtift ſkizziert werden, worauf der Stein mit Transparentasphalt zu überziehen iſt. Nach Trocknung des Asphalts wird die ganze Zeichnungsfläche mittelſt der Graviermaſchine je nach Erfordernis mit einem dichten oder offeneren, wagerechten, ſenkrechten oder ſchrägen Raſter verſehen. Vor der erſten Ätzung ſind ſodann alle jene Teile, die keinen Raſter bekommen dürfen, mit Asphalt zu decken, worauf nach Trocknung des Asphalts in der ſchon erwähnten Weiſe mit dem Ätzen begonnen werden kann. Die erſte Ätzung wird zumeiſt nur 1 bis 2 Minuten währen. Nach Entfernung der Ätze mit Saugpapier und nach Abdeckung jener Stellen, die durch die erſte Ätzung fertiggeſtellt erſcheinen, kann die zweite Ätzung, und ſchließlich die dritte und vierte Ätzung erfolgen. Nach der letzten Ätzung iſt der ganze Stein mit Asphalt zu überziehen und nach Trocknung mit Terpentin und Waſſer auszuwaſchen, bezw. mittelſt Tampons mit fetter Farbe zu verſehen, worauf er zum Andruck in die Preſſe kommen kann.

Wie ſchon erwähnt wurde, hält man in Anſtalten, wo die Ausführung von

Digitized by Google

lithographiſchen Akzidenzen beſonders gepflegt wird, alle Arten von zeichneriſchem Beiwerk, wie Rahmen, Kartuſchen, Vignetten, Adler, Medaillen, Emblemen und dergl. mehr, vorrätig, wodurch dann die Arbeit weſentlich vereinfacht wird. In ſolchen Fällen wird zumeiſt auch ſchon bei Anfertigung der Skizzen auf die vorrätigen Gravuren Rückſicht genommen, d. h. Abdrücke des vorhandenen Materials werden zuſammengeklebt und die Schrift und das fehlende Beiwerk dazu ſkizziert. In ebenſolcher Weiſe werden auch für lithographiſche Akzidenzen, wenn irgendwie tunlich, Typenſätze verwendet, d. h. wenn längere Textabſätze in einer Schriftgattung benötigt werden, ſo läßt man dieſe in Letternſatz herſtellen und überträgt ſie mittelſt Umdrucks auf die betreffenden Steine. Dieſer Vorgang iſt ſchon inſofern für gewiſſe Zwecke beſtens zu empfehlen, weil gerade die Ausführung kleinerer, fortlaufender Texte in Antiqua- oder Frakturſchrift den Lithographen die größten Schwierigkeiten bereiten, während der Satz in kürzeſter Zeit ausführbar und mit ſehr geringen Koſten verbunden iſt.



Digitized by Google

DER PHOTO-GUILLOCHEUR UND SEINE BEDEUTUNG FÜR DEN WERTPAPIERDRUCK

VON MAX BRÜCKNER.

Bei der Herſtellung von Wertpapieren, namentlich aber bei Banknoten, ſucht man durch ſehr komplizierte, mit der Guillochiermaſchine ausgeführte Zeichnungen von Einfaſſungen, Roſetten, Unterdruckmuſtern, durch eigene Farbenkombinationen, Raſterſchutzdruck, Anwendung von Sicherheitspapieren mit Faſern und Waſſerzeichen und anderes mehr die Nachahmung ſowohl auf zeichneriſchem wie photographiſchem Wege zu erſchweren beziehungsweiſe unmöglich zu machen.

Für Banknoten findet jetzt vielfach der Kupfer- und Stahlſtich- in Verbindung mit dem Buchdruck Anwendung, für weniger wichtige Wertpapiergattungen dagegen mehr der Buch- und Steindruck.

Von den einfacheren Wertpapieren muß nun leider geſagt werden, daß für ihre Ausſchmückung weniger komplizierte und zumeiſt von Hand entworfene Zeichnungen — alſo keine eigentlichen Sicherheitsmuſter — genommen werden, die aber für die betreffenden Wertpapiere keinen beſonderen Schutz gegen Nachahmung bieten und einen ſolchen überhaupt nicht aufweiſen, wenn beiſpielsweiſe zuſammengeſetzter typographiſcher Schmuck, der im Handel käuflich zu haben und in jeder beſſeren Druckerei zu finden iſt, zur Herſtellung der Verzierungen benützt wurde.

Gerade Aktien, Obligationen und Pfandbriefe werden vorwiegend in der zuletzt beſchriebenen einfacheren Weiſe ausgeführt, weil der hohen Koſten wegen dafür Stein- und Kupferdruck nur in vereinzelten Fällen Anwendung finden kann.

Aber ſelbſt bei denjenigen Wertpapiergattungen, deren Herſtellung einen hohen Koſtenaufwand erforderte und wo infolgedeſſen eine dem Charakter der Arbeit entſprechende Ausführung, z. B. irgend eine guillochierte und auf Stein umgedruckte komplizierte Einfaſſung mit Sicherheitsuntergrund vorausgeſetzt wurde, trifft das ſelten zu, es überwiegt in dieſen Fällen gleichfalls der typographiſche Druck, allerdings in mehr luxuriöſer, farbenreicher Weiſe, als es ſonſt der Fall iſt.

Oft bilden dieſe vom Satz hergeſtellten mehrfarbigen Wertpapiere typographiſche Muſterleiſtungen, können jedoch leider auf Originalität weniger Anſpruch erheben und beſitzen auch gegen Nachahmung — die bei den hier berührten Arten wohl ſeltener zu befürchten iſt — keinen beſonderen Schutz gegenüber den mit Guillochen-Muſtern verſehenen Gattungen. Da jede gut eingerichtete Offizin ein derartiges Wertpapier ohne beſondere Fineſſen ziemlich ähnlich herzuſtellen imſtande iſt, erklärt ſich auch die unter den Wertpapieren vorkommende und ſchon oft beobachtete Familienähnlichkeit.

Dadurch wird nun die Wichtigkeit der einfacheren Wertpapiere herabgeſetzt und etwaigen Nachahmern die Sache leicht gemacht. Da aber jedes Wert-

Digitized by Google

papier einen gewiſſen Schutz aufweiſen ſoll, und zwar um nicht nur gegen die anderen Druckſachen abzuſtechen und ſeine Originalität zu wahren, ſondern auch um gegen Imitationen geſichert zu ſein, ſo ſollte bei ſeiner Herſtellung darauf geſehen werden, daß möglichſt irgend ein Sicherheitsverfahren in Anwendung kommt.

Die beſten Dienſte hat bis jetzt das für dieſe Zwecke nur ſelten angewendete Guillochier-Verfahren geleiſtet und iſt dasſelbe infolgedeſſen mit Vorliebe bei der Anfertigung von Banknoten zur Anwendung gekommen. Bei der Erzeugung einfacherer Wertpapiere wird jedoch das Guillochierverfahren weniger benutzt.

Dafür kann nun der Photo-Guillocheur, ein neuer Apparat, den ſich die Aktiengeſellſchaft Photo-Guillocheur in Zürich kürzlich patentieren ließ, als das paſſendſte Hilfsmittel bezeichnet werden. Er hat mit der komplizierten Guillochiermaſchine nichts gemein, übertrifft dieſe durch einfachere Handhabung und viel ſchnellere Arbeitsweiſe, denn ſchon nach verhältnismäßig kurzer Zeit ſind die damit gemachten Zeichnungen für den Druck gebrauchsfähig. Er genießt ſomit den Vorzug, für die Herſtellung aller Sorten Wertpapiere, Banknoten inbegriffen, im höchſten Grade geeignet zu ſein.

Unter der Erfindung iſt ein Apparat zu verſtehen, welcher die Erzeugung von Bildergruppen und Muſtern für Druckzwecke, die für die Herſtellung unnachahmbarer Wertpapiere notwendig ſind, durch wiederholte photographiſche Aufnahme einer Vorlage, der ſogenannten Grundfigur, auf die gleiche photographiſche Platte unter wiederholter Verſchiebung der Vorlage auf die denkbar einfachſte Weiſe möglich macht.

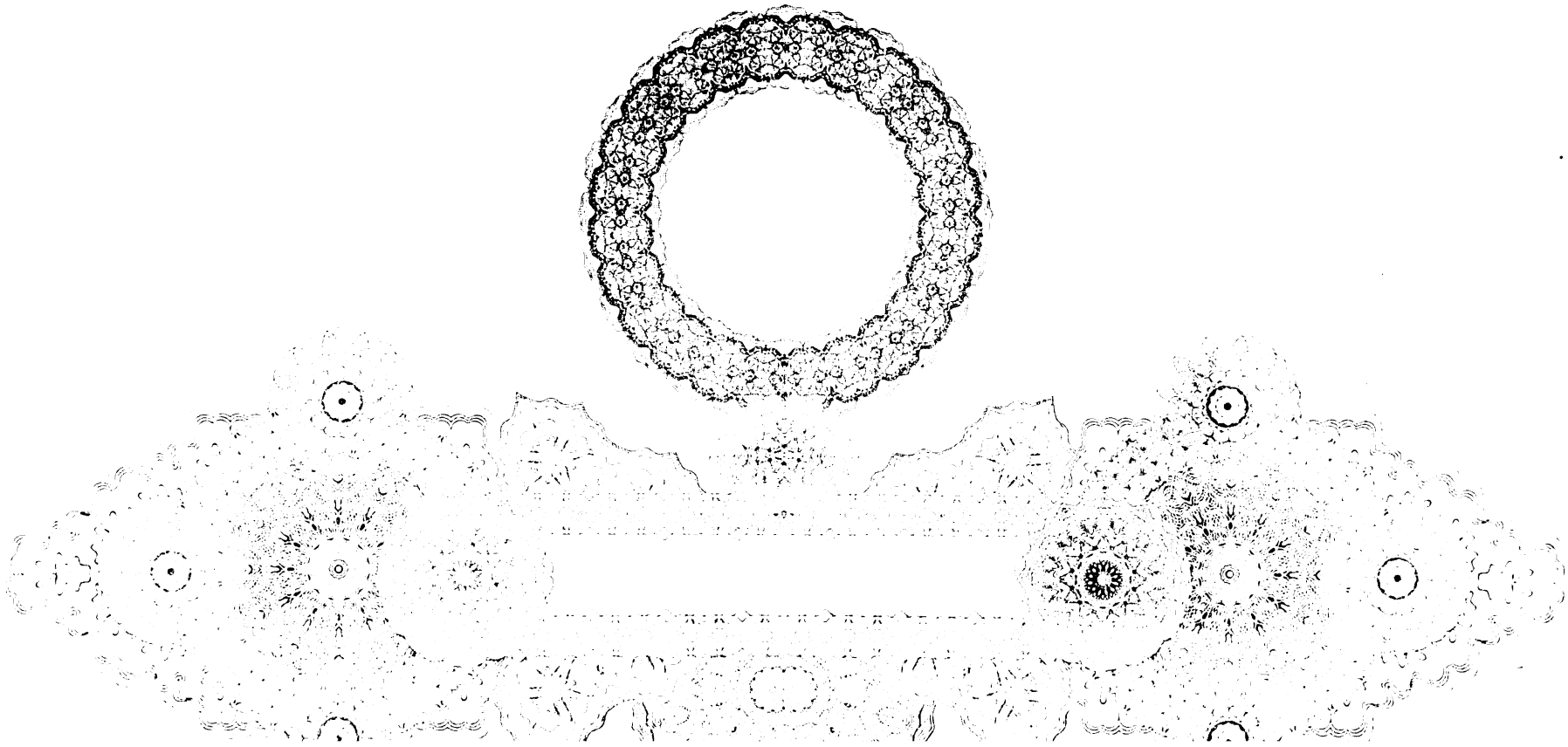
Während ſonſt bei den Verfahren, welche die Erzeugung zuſammengeſetzter Muſter durch Vereinigung mehrerer Bilder auf der gleichen photographiſchen Platte zum Gegenſtand haben, die Relativverſchiebung des Einzelobjekts zum aufnehmenden Objektiv von Hand geſchieht, regelt man bei dem Photo-Guillochier-Apparat die Verſchiebung der Grundfiguren durch eine Präziſions-Einrichtung nach Art einer Teilmaſchine, und es können Anzahl und Größe der Verſchiebungen in weiten Grenzen ganz beliebig gewählt und trotzdem die gegenſeitige Lage der einzelnen Bilder auf der photographiſchen Platte mathematiſch genau eingepaßt werden, was anders niemals möglich iſt. Die Grundfigur läßt ſich längs einer fortlaufenden oder einer geſchloſſenen Linie verſchieben und durch geeignete Verbindung dieſer Verſchiebungsarten können Bilder hergeſtellt werden, die ein ganz anderes Ausſehen haben, als die Grundfigur, aus welcher ſie hervorgegangen ſind, ſodaß die letztere aus jenen Bildern nicht mehr zu erkennen iſt.

Man betrachte daraufhin das dieſem Aufſatz beigegebene Beiſpiel von Sicherheitsmuſtern; die dort vorkommenden Figuren, Roſetten, Leiſten und Untergrund ſind von einer einzigen Grundfigur abgeleitet und zeigen doch im Bilde nichts Übereinſtimmendes.

Jede dieſer Figuren ſtellt ein ganz neues Muſter von großer Regelmäßigkeit und ebenſo originellem wie geſchmackvollem Ausſehen dar. Die Grenzen der Ausnützung von nur einer einzigen Grundfigur ſind aber mit den vielen auf unſerem Beiſpiel vorgeführten und zweifarbig gedruckten Variationen von

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Sicherheitsmuster, hergestellt mit dem Photo-Guillocheur
Zinkätzung von Klimsch & Co., Frankfurt a. M.

Digitized by Google

Digitized by Google

Sicherheitsmuſtern noch lange nicht erreicht, es läßt ſich vielmehr die Ableitung in andere Figuren in äußerſt vielſeitiger Weiſe in finitum fortſetzen. Hieraus und aus der durch die Präziſionseinrichtung bedingten Möglichkeit, die gegenſeitige Anordnung der einzelnen photographiſchen Aufnahmen mit ſtrengſter Genauigkeit regeln zu können, ergibt ſich die beſondere Eignung des vorliegenden Verfahrens zur Herſtellung unnachahmbarer Wertpapiere.

Das Photo-Guillochier-Verfahren zur Herſtellung von Sicherheitsmuſtern wird mit der erſten Vorrichtung in folgender Weiſe angewendet: Die Platte, auf der irgend eine Grundfigur auf beliebige Art, von Hand, mit einem Reliefkopierapparat, einer Guillochiermaſchine oder mittelſt Photographie aufgetragen wurde, legt man ſo auf eine Maske, daß derjenige Teil der Grundfigur, der zur Herſtellung des Muſters benützt werden ſoll, über einen Ausſchnitt zu liegen kommt und darauf in oben beſchriebener Weiſe befeſtigt. Hiernach wird die ganze Vorrichtung auf die Grundplatte geſetzt, nach oben gegen das Licht abgeſchloſſen, wobei durch den erwähnten Ausſchnitt genannter Platte das von der Lichtquelle kommende Licht fällt.

Nun photographiert man den über dem Schlitze liegenden Teil der Grundfigur, deckt nachher das Objektiv mittelſt der Klappe zu und dreht die Scheibe um einen gewiſſen Winkel. Der betreffende Teil der Grundfigur wird jetzt wieder photographiert, ſodaß ſich an das Bild, welches bereits auf der in einer Kaſſette befindlichen Platte vorhanden iſt, unmittelbar wieder ein neues anreiht. Auf dieſe Weiſe bringt man ſchließlich die gewünſchte Anzahl Ausſchnitte auf die Platte.

Wie aus der beigegebenen Tafel hervorgeht und ſchon weiter oben bemerkt iſt, laſſen ſich aus ein und derſelben Grundfigur unendlich viele verſchiedene Muſter ableiten, je nachdem man den einen oder anderen Teil derſelben über den Ausſchnitt legt und je nachdem dieſer Ausſchnitt bezw. deſſen Zentriwinkel größer oder kleiner iſt. Man kann auch je nach der Schaltung die Teilfiguren mehr oder weniger miteinander verflechten oder auch in beſtimmten Abſtänden voneinander anordnen, indem z. B. bei der Expoſition jeder zweite Teil überſprungen wird uſw. Aus dem erſten aus der Grundfigur erhaltenen Muſter ſelbſt laſſen ſich nach dem gleichen Verfahren wieder die mannigfaltigſten Variationen bilden, wie ſich das zeigt, wenn man beliebige Teile von einer Figur zwiſchen zwei im Winkel gegeneinander geſtellte, auf der Bildſeite ſenkrecht ſtehende Flachſpiegel hält. Zwecks Erhaltung eines vollſtändig gleichförmigen Bildes muß genannter Winkel, welcher durch den Betrag der Schaltung repräſentiert wird, ſelbſtverſtändlich einen ganzen Bruchteil von 360° betragen, iſt jedoch innerhalb dieſer Grenzen an keine beſtimmte Größe gebunden.

Die Herſtellung von Sicherheitsmuſtern geht mit der von der Fabrik erfundenen zweiten Vorrichtung in einer Weiſe vor ſich, die damit zu vergleichen iſt, wenn man eine Figur zwiſchen zwei einander parallelen Spiegeln betrachtet. Soll z. B. eine Umrahmung oder Leiſte erzeugt werden, ſo wird die Grundfigur ſchrittweiſe unter dem Objektiv durchgezogen und photographiert. Wenn dann auf der photographiſchen Platte ein Streifen von der ge-

Digitized by Google

wünſchten Länge fertiggeſtellt iſt, entwickelt man die Platte, welche an Stelle einer Grundfigur ebenfalls aufgeſpannt werden kann. Wird dann dieſer Streifen in gleicher Weiſe photographiert, ſo erhält man ſchließlich ein fertiges Rechteck, alſo einen Rahmen. Wenn die Grundfigur ſelbſt ſchon längliche Form hat, ſo läßt ſich das gewünſchte Sicherheitsmuſter unter Umſtänden in einem Gange fertigſtellen.

Die mannigfachſten Figuren laſſen ſich auch mit dieſer Vorrichtung erzeugen, in der Art, daß beiſpielsweiſe nur ein Bruchteil der Grundfigur photographiert oder bei der Schaltung auch bei ganz exponierter Grundfigur jeweilen nur um einen Betrag vorwärts gerückt wird, der geringer iſt als die Ausdehnung derſelben in der Bewegungsrichtung. Die Vorrichtung kann ferner auch dazu verwendet werden, um verſchiedene Bilder oder Zeichnungen aneinander gereiht auf die gleiche Platte zu bringen, wie dies z. B. zur Anfertigung einer Anzahl kleinerer Negative auf einer einzigen großen Platte zu Reproduktionszwecken in der Photolithographie, Autotypie uſw. verlangt werden kann. Dadurch wird der große Vorteil erreicht, Bilder, welche ſchließlich auf die gleiche Platte zu liegen kommen, doch je nach ihrem Charakter verſchieden lange exponieren zu können. Bei dieſer Verwendungsart wird dann jeweilen für jede Schaltung ein anderes Bild als Grundfigur eingelegt. Muſter, welche mit der erſten Vorrichtung hergeſtellt worden ſind, laſſen ſich mit der eben beſchriebenen weiter bilden und umgekehrt. Auch hier können die einzelnen Teile noch anders gebaut und zuſammengeſetzt ſein. Als Grundfiguren laſſen ſich außer ganz unregelmäßigen Figuren natürlich auch die mannigfaltigſten Nachbildungen, z. B. Blumen und ſonſtige Pflanzenteile verwenden, je nach dem Zwecke, der verfolgt wird.

Man kann mittelſt des Photo-Guillochierverfahrens Zeichnungen wunderbarſter und vielſeitigſter Art aus ganz zufällig von Hand flüchtig hingeworfenen, oder auch aus beſtimmten Figuren oder ferner aus einzelnen Linien herſtellen, wobei es der den Apparat Bedienende in der Hand hat, die Zeichnungen bei der größten Regelmäßigkeit und Feinheit ſo kompliziert zu geſtalten, daß deren Nachahmung auf zeichneriſchem Wege von vornherein und bei entſprechender Farbenkombination und Raſterſchutzdruck auch mittelſt Photographie inſofern ausgeſchloſſen iſt, als ſich jede Fälſchung leicht nachweiſen laſſen würde.

Enorme Vorteile bieten ſich ſomit derjenigen Firma, welche bei der Herſtellung von Wertpapieren den Photo-Guillocheur in Anwendung bringt, denn die kompliziertеſten Zeichnungen laſſen ſich mit einer geradezu verblüffenden Einfachheit ausführen, und bewegen ſich die Koſten dafür im Vergleich mit ſolchen von Zeichnungen nach anderen Verfahren in beſcheidenen Grenzen.

Die Firma, welche einen Photo-Guillocheur beſitzt, kann ihren Kunden für jeden bedeutenden Auftrag in Wertpapieren ausſchließliche Eigentumsrechte für ein beſtimmtes Muſter einräumen, was ſonſt bekanntlich ohne bedeutende Mehrkoſten für den Auftraggeber nicht geboten werden kann. Der Inhaber der Patentrechte genießt ſomit bei guten Preiſen einen bedeutenden Vorteil gegenüber denjenigen Anſtalten, die mit Guillochier-Apparat, Zeichner oder typo-

Digitized by Google

graphiſchem Material arbeiten, wozu noch der Vorteil der Sicherheit der Zeichnungen in bezug auf Nichtnachahmbarkeit kommt.

Die Grundfiguren laſſen ſich am beſten mit einem von der Patentinhaberin für dieſen Zweck gebauten Hilfsapparat herſtellen, mit dem nach Schablonen die verſchiedenartigſten Muſter ausgeführt werden können. Wie ſchon erklärt, werden aus dieſen Grundfiguren entweder Roſetten oder ohne weiteres auch Streifen konſtruiert, die zu Umrahmungen, Untergrundflächen uſw. verwendet werden können. Mit den Roſetten dagegen laſſen ſich die Einfaſſungen, wie aus der Tafel mit Beiſpielen erſichtlich, entſprechend verzieren, ſie eignen ſich auch als Schmuck für Füllungen uſw.

Dieſe neue zur Herſtellung ſolcher Zeichnungen und Muſter nötige Einrichtung beſteht nun aus dem Photo-Guillocheur, dem Hilfskurven-Apparat und einer photographiſchen Reproduktions-Kamera mit Diapoſitiveinſatz, die von einem Reproduktionsphotographen leicht gehandhabt werden kann. Dabei iſt die Arbeit des Apparates im Gegenſatz zu anderen Verfahren eine derart präziſe, daß ſelbſt bei Figuren von höchſter Feinheit ein Nachhelfen durch Retuſche oder Nachzeichnen, was bei anderen Verfahren nicht zu vermeiden iſt, unnötig wird.

Die Übertragung der Zeichnung des Sicherheitsmuſters kann beliebig auf Stein, Aluminium und Zink erfolgen und zwar entweder durch Überdruck oder auf direktem Wege mittelſt des Aſphalt- oder Albumin-Verfahrens. Für Kupferdruck (Tiefdruck) iſt der Photo-Guillocheur in allererſter Linie geeignet und dürften ſich die mit dieſem Verfahren hergeſtellten Muſter in beſter und feinſter Weiſe präſentieren. Bei ganz feinen Zeichnungen eignen ſich für den Buchdruck ſchon eher Kupferkliſchees, weil ſolche unter allen Umſtänden beſſere Reſultate ergeben als die gewöhnlichen Zinkſtrichätzungen. Die beifolgende Tafel, welche in der Lehr- und Verſuchsanſtalt von Klimſch & Co. in Frankfurt a. M. geätzt wurde, zeigt jedoch, daß ſich ſelbſt feinſte Zeichnungen in Strichätzung tadellos wiedergeben laſſen.

Einfacher geſtaltet ſich die Vervielfältigung auf lithographiſchem Wege aus dem Grunde, weil dann kein Kliſchee hergeſtellt zu werden braucht, ſondern direkt vom Negativ auf den Stein kopiert werden kann. Das ſtellt ſich dann beſonders bei kleinen Auflagen infolge Wegfalls der Kliſcheekoſten weſentlich billiger.

Hinſichtlich Schärfe der Zeichnung der Sicherheitsmuſter iſt jedoch dem Buchdruck und vor allem, namentlich bei wichtigeren Wertpapieren (z. B. Banknoten), unbedingt dem Tiefdruck der Vorzug zu geben, ermöglicht derſelbe doch bekanntlich die ſchärfſte und tonreichſte Wiedergabe der kompliziertеſten und feinſten Zeichnungen. Vom Stein läßt ſich aber auch ein ganz befriedigendes Reſultat erreichen.

Wenn Kupferdruck in Frage kommt, ſo kann die Zeichnung entweder mit dem Emailverfahren auf Kupfer kopiert und mit Eiſenchlorid geätzt werden, oder man ſtellt die Kupferdruckplatte auf dem Wege der Photogalvanographie her. Diejenigen Anſtalten, welche ſich mit der Photolithographie befaſſen, ſind in der Lage, die Originale ohne weiteres reproduzieren und vervielfältigen zu können. Ebenfalls trifft das beim Zink- und Aluminium-Flachdruck zu.

Digitized by Google

Das vorſtehend beſchriebene Photo-Guillochier-Verfahren bietet ſomit die Möglichkeit, jedem, auch dem geringſten Wertpapier, ohne beſondere Koſten einen Schutz gegen Nachahmung zu verleihen, und kann es auf dem Gebiete der Wertpapiertechnik in ausgiebigſter Weiſe Anwendung finden.

Schließlich dürfte der Umſtand, daß die mit dem Photo-Guillocheur ausgeführten Zeichnungen nach allen Seiten hin zerlegt und auch mehrfarbig in beliebigen Farbenkombinationen wiedergegeben werden können, ein Weiteres zur Popularität des neuen Verfahrens beitragen und es auch für den Banknotendruck um ſo mehr anwendbar erſcheinen laſſen, als durch den Tiefdruck ſpeziell in dieſer Manier eigenartige und dabei ſchwer nachzuahmende Druckergebniſſe zu gewärtigen ſind.

Welche bedeutende Rolle beim Wertpapierdruck auch die zur Verwendung kommende Schrift ſpielt, wurde in Band 8 von Klimſchs Jahrbuch in einem beſonderen Aufſatz bereits eingehend behandelt, ebenſo welche Vorkehrungen getroffen werden müſſen, um ferner eine Nachbildung der Schrift nach Möglichkeit zu erſchweren.

Was nun die Unterſcheidungsmerkmale zwiſchen echten und gefälſchten Wertpapieren betrifft, ſo richtete man in früheren Zeiten eigentümlicherweiſe das Hauptaugenmerk immer darauf, daß ſpeziell der Bankbeamte an gewiſſen Geheimzeichen die Echtheit der Banknoten konſtatieren konnte, das Publikum dagegen, welches dieſe unauffällig angebrachten Geheimzeichen nicht kannte und auch darauf nicht aufmerkſam gemacht wurde, vermochte die unechten von den echten Banknoten beſonders bei guten Nachahmungen damals weniger zu unterſcheiden. Heute iſt die Banknotentechnik ſo weit vorgeſchritten, daß es auch dem Laien möglich iſt, bei ſelbſt oberflächlicher Betrachtung ſofort zu erkennen, ob er ein Falſifikat vor ſich hat oder nicht. Zu dieſem Behufe muß er das Geſamtbild des betreffenden Wertpapieres in ſeinem Gedächtnis derart feſthalten, daß ihm auch nicht die kleinſte Abweichung entgeht. Infolgedeſſen weiſen jetzt diverſe Banknoten, z. B. die neuen öſterreichiſchen, innerhalb komplizierter und ſchwer nachahmbarer Umrahmungen, die auch durch den Photo-Guillocheur tadellos hergeſtellt werden können, großgehaltene ſchöne Frauen- oder Mädchenköpfe auf, die ſich jedermann bald merken und einprägen dürfte.

Von großer Wichtigkeit für den Wertpapierdruck iſt auch das Papier, welches ja ebenfalls einen Schutz gegen Fälſchungen aufweiſen muß.

Zu den hauptſächlich benützten Sorten zählt nun das ſogenannte Faſerpapier, welches auf der Oberfläche angebrachte Faſern in links- oder rechtsſeitigen Streifen aufweiſt, wie z. B. das der deutſchen Banknoten, dann diejenige Sorte Faſerpapier, welches, über die ganze Fläche verteilt, gefärbte Seidenfaſern zeigt und früher eine Zeitlang für den Druck der alten öſterreichiſchen Briefmarken benutzt wurde und jetzt noch vielfach zu Obligationen und Staatsſchuldverſchreibungen genommen wird, und ferner die Waſſerzeichen-Papiere, die u. a. bei dem Druck der deutſchen Briefmarken eine Hauptrolle ſpielen uſw.

Die anfangs d. Js. verausgabten Zehnmarkbanknoten der Schuldenverwaltung des Deutſchen Reiches führen uns auf dem Gebiete des Waſſerzeichenſchutzes eine in techniſcher Hinſicht bemerkenswerte Neuerung vor Augen: ein

Digitized by Google

Reliefwaſſerzeichen, den Merkurkopf darſtellend, welches ſich als Merkmal für die Echtheit dieſer Noten beim Publikum leicht einprägen wird. Das Waſſerzeichen-Porträt befindet ſich nämlich in einem Kreiſe, der auf beiden Seiten äußerlich unbedruckt iſt, ſodaß der aus dem dunklen Grunde herausſpringende weiße Fleck ſchon aus der Ferne den Zehnmarkſchein erkenntlich macht. Solche Reliefwaſſerzeichen weiſen ferner die jetzigen franzöſiſchen 100 Frs.-Banknoten, ſowie belgiſche, italieniſche und ruſſiſche Noten auf.

Neben den Faſerpapieren gelangen nun in neuerer Zeit für den Wertpapierdruck ſolche Papiere zur Verwendung, die gegen Einwirkung von Säuren und anderen Fälſchungsmitteln empfindlich gemacht worden ſind.

Von großer Bedeutung iſt eine jetzt auf den Markt gebrachte Sorte von Sicherheitspapier, welches derartig präpariert iſt, daß es bei Behandlung mit Säuren, Chlor, Alkalien, Tintenlöſchwaſſer und anderen Chemikalien jedesmal mit einer anderen Färbung reagiert. Eine Fälſchung von Schriftzügen, wie z. B. Geldbeträgen, Unterſchriften, Datum oder Jahreszahl iſt bei dieſem Papier ſchon deshalb rein unmöglich, weil es an den betreffenden Stellen ſofort einen unauslöſchlichen, farbigen Fleck bekommt, welcher deutlich die Spuren der geplanten Fälſchung hinterläßt. Dieſes Papier unterſcheidet ſich von den bereits vorhandenen anderen für Schecks, Wechſelblankettes uſw. genommenen Sorten mit Sicherheitstonaufdruck, der dem Papier gleichzeitig eine bunte (rote, blaue oder grüne) Färbung gibt, dadurch, daß die die Reagenz herbeiführenden chemiſchen Zuſätze in den Holländer geſchüttet, dem Papierſtoff alſo einverleibt werden. Auch läßt ſich gewöhnliches weißes Papier nach einem mir bekannten Verfahren nach erfolgter Fertigſtellung durch Feuchtung in einem aus den betreffenden Chemikalien bereiteten Bade imprägnieren. Dieſes Sicherheitspapier hat eine weiße Farbe und zeichnet ſich unter den anderen ſonſt gebräuchlichen Sorten durch nichts aus, ſo daß der Fälſcher keine die Reagenz verhindernden Gegenmaßregeln treffen kann und ahnungslos in die Falle geht.

Man wendet auch noch ein anderes Mittel gegen Fälſchung an, indem in das Papier ſelbſt ein Waſſerzeichen gebracht wird und zwar ein nach den photographiſchen Aufnahmen von Reliefs oder lebenden Perſönlichkeiten hergeſtelltes. Unbedingte Sicherheit gegen Nachahmung wird ferner dadurch gewährleiſtet, daß eine Kopie des Bildes nicht mehr möglich iſt, wenn vom Negativ nur ein Abzug gemacht und das erſtere dann vernichtet wurde. Dabei erfolgt die Reproduktion dieſer photographiſchen Bilder mit einer ſolchen Naturtreue, daß alle Einzelheiten der Photographie im Waſſerbilde deutlich zu erkennen ſind. Ferner läßt ſich eine Reproduktion in ähnlichem Verfahren ſchon aus dem Grunde nicht mehr ausführen, weil eine Wiederholung der photographiſchen Aufnahme in den völlig gleichen Details der erſten Kopie ſelbſtredend niemals gelingen kann.

Die Reagenz gegen Chemikalien, ſowie die Anbringung eines nach der Natur aufgenommenen Waſſerzeichens bei Sicherheitspapieren können ſomit als zwei wichtige Schutzmittel, welche für die Sicherheit und Unnachahmbarkeit des betr. Papiers ſelbſt, ſowie des darauf gemachten Druckes einſtehen, be-

Digitized by Google

zeichnet werden. Es ist nun zu wünschen, daß sie beim Wertpapierdruck häufiger Anwendung finden, sind sie doch gerade für Aktien, Obligationen, Schuldverschreibungen, Wechsel und Schecks, die Fälschungen von Unterschriften, Betragsziffern usw. am leichtesten ausgesetzt sind, fast unentbehrlich.

Aus den vorstehenden Ausführungen geht aber deutlich hervor, daß in der Wertpapiertechnik mit rastlosem Eifer immer weiter daran gearbeitet wird, die Fälschungen zu erschweren oder ganz unmöglich zu machen, und daß man auf die bisherigen Errungenschaften in dieser Richtung stolz sein kann. Das Photo-Guillochier-Verfahren ist ein weiterer Fortschritt auf diesem Gebiete, es soll nicht nur die technische Ausführung der geringeren Wertpapiere auf ein höheres Niveau bringen, sondern sich auch für den Banknotendruck als nutzbringend erweisen. Dann wird ihm auch die Zukunft gehören.

Digitized by Google

ÜBER MODERNE PHOTOGRAPHISCHE OBJEKTIVE

VON DR. H. HARTING, REGIERUNGSRAT IN BERLIN.

EINLEITUNG

Es ist allgemein bekannt, wie schnell die Entwickelung des Baues photographischer Apparate in den beiden letzten Jahrzehnten vor sich gegangen ist, eine Entwickelung, die ihres Gleichen, was Ausbreitung der Fabrikation und Erzeugung einer außerordentlichen Anzahl von verschiedenen Typen betrifft, nur in der Elektrotechnik findet. Hand in Hand mit diesem staunenswerten Anwachsen der phototechnischen Industrie hat die Ausgestaltung des optischen Teiles der photographischen Apparate, insbesondere des Objektives, zu einer Erweiterung seiner Leistungsfähigkeit geführt, die uns fast vergessen lassen könnte, daß das Geburtsjahr dieses wichtigsten Teiles des modernen photographischen Aufnahmeinstrumentes noch nicht zwanzig Jahre zurückliegt. Wenn ich damit auf das Jahr 1891 hinweise, in dem zum ersten Male dem Photographen von zwei deutschen Optikern ein Objektiv zur Verfügung gestellt wurde, bei dem man eine Ausdehnung des scharfen Bildes über die ganze Platte nicht mehr durch starke Abblendung und somit auf Kosten der Helligkeit zu erkaufen brauchte, und das nun als wirklich brauchbares Instrument für Momentaufnahmen in seiner Gebrauchsstellung an Helligkeit allen bisherigen Objektiven überlegen war, so, glaube ich, wird man mir darin beistimmen, daß es erst der moderne Anastigmat gewesen ist, der die Anregung zu einer derartigen Verbreitung der photographischen Kunst und Liebhaberei gab. Wohl war die Einführung der Trockenplatte von einschneidender Bedeutung und gestattete, den Bereich der Photographie erheblich zu erweitern. Aber erst von dem oben erwähnten Jahre an datiert die eigentliche Volkstümlichkeit des Photographierens und des Unentbehrlichseins des photographischen Apparates auf fast allen Gebieten.

In den folgenden Zeilen will ich nun versuchen, dem Leser einen kurzen Überblick über die bekanntesten der modernen photographischen Objektive zu verschaffen, die für Porträt-, Landschafts-, Architektur- und ähnliche Aufnahmen in Frage kommen, also etwa für alle Zweige der Photographie mit Ausnahme der Reproduktionstechnik. Es wird sich dann ohne weiteres daraus ergeben, inwiefern noch ein Bedürfnis nach einer besonderen Ausgestaltung eines Objektivtypus nach einer bestimmten Richtung hin vorhanden ist. Dagegen würde es weitaus den Rahmen meiner Betrachtungen überschreiten, wenn ich sämtliche Anastigmate, die gegenwärtig in den optischen Anstalten erzeugt werden, hier aufführen wollte. Ich werde und muß mich deshalb auf die beschränken, die anerkanntermaßen im Vordergrunde des allgemeinen Interesses stehen.

DAS JENAER GLASWERK

Die Grundmauern, auf denen sich das stolze Gebäude des modernen Anastigmaten erhebt, bilden die berühmten Arbeiten, die von Abbe und Schott

Digitized by Google

im Beginne der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts über die Erſchmelzung neuer Glasſorten angeſtellt wurden, und als deren Frucht ſich die Gründung des einzig in der Welt daſtehenden Jenaer Glaswerkes ergab. Es würde zu weit führen, an dieſer Stelle näher darauf einzugehen, was die Optiker den Bemühungen Schotts und ſeiner Mitarbeiter zu verdanken haben. Hier ſoll nur erwähnt werden, daß ſie zum erſten Male das Glas herſtellten, das von nun an in der photographiſchen Optik eine wichtige Rolle ſpielte und den Bau der erſten Anaſtigmate ermöglichte. Dies iſt das bekannte ſchwere Barytkron, das mit dem großen Brechungsvermögen der alten Bleiſilikatflintgläſer die geringe Farbenzerſtreuung des gewöhnlichen Kronglaſes verbindet.

Man ſollte nun meinen, daß die Herſtellung dieſes Glaſes ſofort befruchtend auf die photographiſche Optik wirken mußte. Merkwürdigerweiſe aber blieb alles ſtill, von einzelnen ſchüchternen Verſuchen, das Barytkron praktiſch zu verwerten, abgeſehen, bis im Jahre 1891 die Vorbereitungen in den optiſchen Anſtalten von Zeiß und Goerz ſo weit gediehen waren, daß die erſten wirklichen Anaſtigmate, dort von Dr. Rudolph, hier von von Hoëgh errechnet, im Handel erſcheinen konnten.

ANASTIGMATE

Wie ich ſchon eingangs kurz andeutete, war nunmehr durch die Benutzung eines Anaſtigmaten die Möglichkeit geboten, mit großen Blenden arbeiten und dadurch eine außerordentliche Verkürzung der Belichtungszeit eintreten laſſen zu können. Die Urſache des ſtarken Abfalles der Schärfe auf den von den bis dahin allein bekannten aſtigmatiſchen Objektiven entworfenen Bildern von der Mitte gegen den Rand hin hatte ſeinen Grund in der eigentümlichen Lage der aſtigmatiſchen Bildflächen. Man kann ſich mit Leichtigkeit davon überzeugen, wenn man z. B. einen gewöhnlichen Aplanaten auf eine ſenkrecht zur optiſchen Achſe ſtehende Fläche ſcharf einzuſtellen ſucht, auf der ein Kreis oder ein ſenkrechtes Strichkreuz etwas ſeitlich von dem der Achſe entſprechenden Mittelpunkte gezeichnet iſt. Man findet dann, daß eine gleichzeitige ſcharfe Einſtellung aller Teile, z. B. des Strichkreuzes, nicht möglich iſt, daß vielmehr zwiſchen den Einſtellungen auf die wagerechte und auf die ſenkrechte Linie ein Unterſchied im Kameraauszuge beſteht, der um ſo größer iſt, je weiter ſich das Strichkreuz vom Mittelpunkte der Fläche befindet. Es wird alſo das von einem Objektpunkte ausfahrende Lichtbündel bei der Brechung an den Linſenflächen ſo zerſpalten, daß die in der Ebene des Linſenäquators verlaufenden Strahlen in einem anderen Punkte geſammelt werden, als die ſich in der ſenkrecht dazu ſtehende Ebene des Linſenmeridians bewegenden. Demgegenüber ſoll aber zur Erreichung einer ſcharfen photographiſchen Aufnahme die Lage dieſer beiden aſtigmatiſchen Bilder ſo ſein, daß ſowohl die äquatorialen, wie die meridionalen Strahlen das Objekt in der Ebene der Mattſcheibe abbilden. Fallen dieſe beiden Bilder zwar zuſammen, aber nicht in der Mattſcheibenebene, ſo hat das Objektiv den Fehler der Wölbung.

Bei den aſtigmatiſchen Objektiven liegt nun in der Regel das von den im Meridian der Linſe verlaufenden Strahlen erzeugte Bild weiter von der Linſe

Digitized by Google

und dem Objekte fort, als das entſprechende der äquatorealen Strahlen. Wohl iſt es möglich, dieſen aſtigmatiſchen Unterſchied zu verringern, doch wandern dann beide Bilder gegen die Linſe hin und erhöhen dadurch die Wölbung des Bildfeldes. Je geringer die Abſtände der aſtigmatiſchen Bildpunkte von der Ebene der Mattſcheibe ſind, um ſo weniger wird ſich die Unſchärfe in dem photographiſchen Bilde bemerkbar machen. Da aber Aſtigmatismus und Wölbung ſehr ſchnell zunehmen, wenn ſich der Objektpunkt weiter ſeitlich der Achſe bewegt, ſo kann die Ausdehnung des brauchbaren Bildes nur gering ſein. Die einzige, freilich ſehr zweifelhafte Hilfe bietet in dieſen Fällen das bekannte Mittel der Abblendung. Dadurch, daß man den Querſchnitt der wirkſamen Strahlenbüſchel verringert, vergrößert man den Spielraum in der Einſtellung auf der Mattſcheibe, innerhalb deren das Bild eines Gegenſtandes noch ſcharf erſcheint. So können alſo auch die beiden aſtigmatiſchen Bildpunkte der Mattſcheibenebene ſcheinbar näher gerückt werden, ſodaß die Wölbung abnimmt und die Schärfe der Aufnahme gegen den Rand hin wächſt. Freilich geſchieht dies auf Koſten der Helligkeit, und in dieſem Dilemma befindet ſich jeder mit einem aſtigmatiſchen Objektive Photographierende.

Die Aufgabe für die Optiker beſtand alſo darin, unter Beibehaltung des ſonſtigen Korrektionszuſtandes in bezug auf die chromatiſchen und ſphäriſchen Abweichungen die aſtigmatiſchen Bildkurven ſo nahe als möglich an der Mattſcheibenebene auch für größere Neigungen der Strahlenbüſchel gegen die optiſche Achſe zu halten. Iſt es alſo beiſpielsweiſe möglich, die beiden Bildkurven für eine gewiſſe Strahlenneigung auf der Einſtellebene ſelbſt zum Schneiden zu bringen, ſo muß auch dafür geſorgt werden, daß ſie ſich für kleinere und größere Neigungen innerhalb des ganzen Bildwinkels der photographiſchen Platte nur ſo weit von der Einſtellebene entfernen, als mit einer gleichmäßigen Bildſchärfe vereinbar iſt. Je größer die relative Öffnung des Objektives, um ſo enger müſſen ſich die aſtigmatiſchen Bildkurven der Mattſcheibenebene anſchmiegen.

DIE SAMMELNDE KITTFLÄCHE

Dies läßt ſich erreichen, wenn es gelingt, dem Objektive ein Korrektionselement einzufügen, das für ſich allein den aſtigmatiſchen Kurven eine entgegengeſetzte Lage geben würde, als es der Fall bei den aſtigmatiſchen Objektiven iſt. Durch das Zuſammenwirken aller Linſenteile iſt dann eine Beſeitigung des Aſtigmatismus und der Wölbung möglich. Als ein derartiges Korrektionsmittel erkannten Dr. Rudolph und von Hoëgh die Einſchaltung einer ſammelnden Kittfläche, d. h. das Hinzufügen einer Linſe zu einem Linſenkomplexe unter gleichzeitiger Verkittung mit dieſem, wobei das Licht an einer der ſo entſtandenen Kittfläche entſprechend der Wirkung einer ſammelnden Linſe gebrochen wird. Eine derartige Kittfläche erhält man beiſpielsweiſe, wenn man an die hohle Seite einer konvexkonkaven Zerſtreuungslinſe aus niedrig brechendem Glaſe die erhabene Fläche gleicher Krümmung einer Sammellinſe aus hochbrechendem Glaſe ſtoßen läßt. Es zeigte ſich jedoch, daß das zwecks Herſtellung einer ſammelnden Kittfläche einzuführende Glas-

Digitized by Google

paar beſonderen Bedingungen in bezug auf ſeine Farbenzerſtreuung genügen mußte. Es ſoll nämlich die eine ſammelnde Linſe bei großem Brechungsvermögen eine kleine Farbenzerſtreuung, und umgekehrt die andere, zerſtreuende Linſe ein geringeres Brechungsvermögen bei verhältnismäßig großer Farbenzerſtreuung beſitzen. Man pflegt ein derartiges Glaspaar ein anomales zu nennen, im Gegenſatze zu dem normalen, aus dem ſich ſämtliche Objektive aus der Zeit vor Errechnung der Anaſtigmate aufbauen. Hier wird eine ſammelnde Kronlinſe von kleiner Farbenzerſtreuung und Brechkraft mit einem zerſtreuenden Flintglaſe verbunden, bei dem beide Werte einen größeren Betrag haben.

Erſt durch die Arbeiten von Abbe und Schott wurde es möglich, die zur Konſtruktion von Anaſtigmaten nach Dr. Rudolphs und von Hoëghs Erfindung notwendigen anomalen Glaspaare wirklich in die Praxis einführen zu können. Bei dieſem wird die Sammellinſe von dem ſchweren Barytkron, die Zerſtreuungslinſe von dem Kron mit hoher Disperſion oder einem ähnlichen Glaſe gebildet. Wir ſehen alſo, von wie ungeheuerer Tragweite die Verſuche der beiden Optiker und deren Überſetzung in einen laufenden fabrikatoriſchen Großbetrieb, zu dem ſich das Jenaer Glaswerk entwickelt hat, geweſen ſind.

SYMMETRISCHE OBJEKTE MIT DREIFACH VERKITTETEN HÄLFTEN

Auf dem normalen und dem anomalen Glaspaare bauen ſich nun die anaſtigmatiſchen Konſtruktionen Dr. Rudolphs und von Hoëghs auf, die in bekannter Weiſe von den optiſchen Anſtalten Carl Zeiß in Jena und C. P. Goerz in Berlin-Friedenau ausgeführt wurden. Beſchäftigen wir uns zunächſt mit den letzteren. Die Frucht der von Hoëghſchen Arbeiten war der allgemein und rühmlichſt bekannte Doppel-Anaſtigmat. Er beſteht aus zwei gleichen Hälften, die gleichartig zu einer Mittelblende angeordnet ſind, und gehört ſomit zu der Klaſſe photographiſcher Objektive, die man als ſymmetriſche zu bezeichnen pflegt, in die auch die aſtigmatiſchen Aplanate, ſowie eine große Anzahl ſpäter zu erwähnender Anaſtigmate einzubegreifen ſind. Die ſymmetriſchen Objektive bieten, wie ich gleich hier auseinanderſetzen möchte, zwei Vorteile, von denen ſich der eine bei der Konſtruktion, der andere bei dem Gebrauche des fertigen Syſtems geltend macht. Erſterer beſteht darin, daß durch die Zuſammenſetzung zweier gleicher Einzelhälften zu einem ſymmetriſchen Doppelobjektive gewiſſe Fehler, die der Einzellinſe anhaften, von ſelbſt ausgeſchaltet werden. Dazu gehört einmal die ſogenannte chromatiſche Differenz der Brennweiten, d. h. die verſchiedene Größe der auf der Mattſcheibe entworfenen farbigen Bilder des Gegenſtandes, denn die Koma und Verzeichnung, welch letztere ja von den Landſchaftslinſen her, unter welchem Namen die Einzellinſen mit Vorderblende bekannt ſind, ſattſam bekannt iſt. Wenn auch die Beſeitigung dieſer Fehler bei dem Aufbau des Doppelobjektives keine mathematiſch vollkommene iſt, ſo iſt ſie doch für die Praxis unter gewiſſen Bedingungen ſo vollſtändig, daß man die Objektive als in jenem Sinne korrigiert bezeichnen darf.

Digitized by Google

ZUSAMMENSTELLUNG DER HÄLFTEN ZU SÄTZEN.

Der andere Vorteil, den der Aufbau eines Doppelobjektives mit ſich bringt, liegt in der Möglichkeit, die Hälften für ſich verwenden zu können. In der Regel ſind dieſe beiden Einzellinſen identiſch, ſodaß man nur die eine, und zwar die Hinterlinſe mit der Vorderblende allein gebraucht. Deren Brennweite iſt etwas kleiner als das Zweifache der Brennweite des ganzen Syſtems, etwa fünf Drittel, ſodaß alſo z. B. ein ſymmetriſches Objektiv mit einer Brennweite von 15 cm von vorn herein die Benutzung der beiden Brennweiten 15 und 25 cm geſtattet. Will man eine noch größere Mannigfaltigkeit in den Brennweiten haben und ſo die Möglichkeit gewinnen, von demſelben Standpunkte aus drei oder mehr verſchieden große Bilder eines Gegenſtandes auf der Platte zu erhalten, ſo ſetzt man das Doppelobjektiv z. B. nicht aus zwei gleichen, ſondern aus zwei ähnlichen (hemiſymmetriſchen) Hälften zuſammen, deren Brennweiten verſchieden ſind. Damit erhält man im ganzen drei verſchiedene Brennweiten, und entſprechend durch die Zuſammenſtellung dreier Einzellinſen ſechs verſchiedene Brennweiten. Eine derartige Objektivſammlung nennt man einen Satz. Nur iſt zu beachten, daß die relativen Öffnungen und damit auch die Belichtungszeiten für die einzelnen Linſen und Kombinationen verſchieden ſind, eine Tatſache, die den Gebrauch eines Satzes wegen der notwendigen Benutzung einer Umrechnungstabelle etwas erſchwert.

DOPPELANASTIGMAT (E. VON HOËGH)

Kehren wir nun zu den Doppelanaſtigmaten von Hoëghs zurück. Jede Hälfte beſteht aus drei Einzellinſen, und zwar folgt bei der hinteren Hälfte von der Blende aus auf einen ſammelnden Meniskus eine bikonkave Zerſtreuungslinſe, an die ſich eine bikonvexe Sammellinſe anſchließt. Die erſte Linſe hat ein kleineres Brechungsvermögen als die zweite und bildet mit ihr ein normales Glaspaar; dagegen bricht das Glas der dritten Linſe ſtärker als das der zweiten, ſodaß wir in dieſen beiden Linſen ein anomales Glaspaar haben. Ferner iſt die erſte Kittfläche hohl und demnach zerſtreuend, die zweite erhaben und ſomit ſammelnd. Damit iſt die Möglichkeit gegeben, Aſtigmatismus und Bildfeldwölbung für die hintere Hälfte und durch Vorſchaltung einer gleichen Vorderlinſe unter gleichzeitiger Verkürzung der Brennweite und Ausſchaltung der oben erwähnten, der Hälfte noch anhaftenden Fehler auch für das ganze Doppelobjektiv zu beheben.

Beſonders bemerkenswert iſt, daß von Hoëgh bei ſeinen Unterſuchungen auf eine gute Korrektion des ganzen Objektives ſein Augenmerk richtete, während, wie ich gleich vorweg bemerken möchte, Dr. Rudolph bei dem Aufbau ſeines anaſtigmatiſchen Linſenſatzes beſtrebt war, das Leiſtungsvermögen der einzelnen Satzlinſe möglichſt zu ſteigern. Es hat ſich nämlich herausgeſtellt, daß die Kombination zweier gleicher Satzlinſen keineswegs das beſte ſymmetriſche Doppelobjektiv liefert, und daß andererſeits die Hälfte des denkbar beſten ganzen Objektives noch nicht das vollkommen korrigierte Einzelobjektiv dieſes Typus darſtellt. Zweifellos hat aber für den weitaus

Digitized by Google

größten Teil der Photographen von Hoëgh das Richtige getroffen, indem er ihnen ein Objektiv gab, das als ganzes korrigiert war. Der Doppelanaſtigmat von Goerz mit einer relativen Öffnung von f:7,7, ſpäter f:6,8, hat ſo ſeinen bekannten Siegeszug durch die photographiſche Welt antreten können und zum guten Teile dazu beigetragen, die Photographie populär zu machen. Insbeſondere hat er in Verbindung mit der ausgezeichneten Goerz-Anſchütz Klappkamera, deren Schlitzverſchluß in bezug auf ſeine Einfachheit und Verläßlichkeit noch heute jedem Kamerafabrikanten als Muſter dienen ſollte, die eigentliche Amateurphotographie begründen geholfen. Zum erſten Male konnte der Handkamera ein Objektiv einverleibt werden, das bei voller Öffnung eine Platte 9×12 cm mit einer Brennweite von 12 cm randſcharf auszeichnete. Mußte man bis dahin ſtets auf etwa f:18 abblenden, um eine angenähert ebenſo große Randſchärfe zu erhalten, ſo kam man nunmehr mit dem ſechſten Teile der Belichtungszeit aus oder konnte entſprechend die Belichtungsgeſchwindigkeit ſteigern.

ZEISSSCHE SATZLINSE (DR. RUDOLPH)

In einer anderen Richtung bewegten ſich, wie ich vorher erwähnte, die Arbeiten Dr. Rudolphs. Seine erſte Satzlinſe hat die gleiche Anordnung wie die Hälfte des Doppelanaſtigmaten und zeigt die beſte Korrektion, die man einer Linſenkombination dieſes Typus geben kann. Ihre Fabrikation wurde jedoch bald eingeſtellt, da ihr Autor in der neuen Zeißſchen Satzlinſe der Serie VII a ein Objektiv der Öffentlichkeit übergab, das bis zum heutigen Tage in ſeiner Art unübertroffen iſt. Dieſe Satzlinſe beſteht aus vier miteinander verkitteten Linſen, von denen je zwei ein normales und ein anomales Glaspaar bilden. Die Korrektion des Einzel- wie des ganzen Objektives iſt ſo vorzüglich, daß alle Verſuche, ſeine Leiſtungen, ſei es durch Anhäufung einer größeren Anzahl von Einzellinſen, ſei es durch andere Gruppierung der vier Linſen, zu übertreffen, als geſcheitert zu betrachten ſind. Die relative Öffnung der einzelnen Satzlinſe iſt f:12,5. Man hat alſo die Möglichkeit, bei guter Beleuchtung noch ſchnelle Momentaufnahmen machen zu können. Setzt man zwei gleiche Linſen zu einem Doppelobjektive zuſammen, ſo ſteigert ſich die Helligkeit bis auf f:6,3, während ſie bei der Kombination zweier Linſen mit verſchiedener Brennweite einen kleineren Wert hat.

PROTAR (DR. RUDOLPH)

Außer dieſen drei- und vierteiligen Satzlinſen wurde noch eine Reihe anderer Objektive nach den Rechnungen Dr. Rudolphs von Zeiß auf den Markt gebracht, die als Anaſtigmate mit einer Seriennummer bezeichnet wurden. Auch hier finden wir wieder den Gegenſatz zwiſchen normalem und anomalem Glaspaare ausgedrückt, nur in anderer Form. Während bei dem Doppelanaſtigmaten und der Zeißſchen Satzlinſe dieſe beiden Glaspaare unter Beſchränkung auf drei Einzellinſen in einem Komplexe verkitteter Linſen vereinigt wurden, wurde hier aus jedem Paare eine Linſenhälfte gebildet, die beide in ihrer

Digitized by Google

Zuſammenſetzung unter Einſchaltung einer dazwiſchen ſtehenden Mittelblende ein ſogenanntes Doublet bildeten.

Von dieſen Doublets, denen inzwiſchen der Name Protar beigelegt wurde, werden noch jetzt zwei Serien bei Zeiß angefertigt, nämlich III a und V. Die erſtere hat eine relative Öffnung von f:9 und entſpricht damit freilich nicht mehr ganz den Bedingungen, die wir heute an ein anaſtigmatiſches Univerſalobjektiv ſtellen. Indeſſen wird dieſe Serie dann mit Vorteil verwendet, wenn entſprechend der Beſchaffenheit des Objektes ſo wie ſo mit einer kleineren Blende gearbeitet werden muß. Abgeſehen von Reproduktionsaufnahmen, zu denen die längeren Brennweiten mit gutem Erfolge herangezogen werden, findet Serie III a bei Architektur- und ſtereoſkopiſchen Aufnahmen zweckmäßigerweiſe Verwendung. Protar Serie V iſt das bekannte Weitwinkelobjektiv mit der relativen Öffnung f:18. Als Handkameralinſe iſt es freilich nur in Ausnahmefällen zu gebrauchen, dafür leiſtet es aber ausgezeichnete Dienſte bei der Aufnahme von Architekturen und Überſichtsbildern. Daß es in der Reproduktionstechnik als billiges Objektiv Verwendung findet, iſt bekannt. Infolge ſeines gedrungenen Baues (geringe Dicke der Linſen und des Luftabſtandes, in dem ſich die Blende befindet) vignettiert dieſes Objektiv nur ſehr wenig, d. h. es werden erſt die unter ſehr großem Winkel gegen die optiſche Achſe einfallenden Strahlen durch die Faſſungen der Linſen beziehungsweiſe des die Faſſungen aufnehmenden Rohrſtückes abgeſchnitten. So iſt es möglich, einen Winkel von 100 Grad mit dem Protar Serie V auszuzeichnen. Daß bei einer aſtigmatiſchen Korrektion über ein derart großes Bildfeld in den übrigen Bedingungen, die ein Objektiv erfüllen ſoll, etwas nachgelaſſen werden mußte, iſt leicht einzuſehen; aus dieſem Grunde ging der Konſtrukteur auf die geringere Öffnung zurück, wodurch ein Ausgleich erreicht wurde.

ZWEITE FORM DES DOPPELANASTIGMATES (VON HOËGH)

Wie ich oben auseinanderſetzte, enthält die Hälfte des von Hoëghſchen Doppelanaſtigmaten zwei Kittflächen, von denen die eine ſammelnd, die andere zerſtreuend wirkt. In durchaus zielbewußter Weiſe war die beſondere Anordnung getroffen, daß die ſammelnde Kittfläche gegen die Richtung des einfallenden Lichtes erhaben, die zerſtreuende dagegen hohl gerichtet war. Gleichzeitig gab von Hoëgh noch einen zweiten Weg an, auf dem man zu der Konſtruktion eines dreifach verkitteten Anaſtigmaten unter Einhaltung dieſer eben beſchriebenen Flächenformen gelangt. Während nämlich bei der hinteren Hälfte des Doppelanaſtigmaten die zerſtreuende Kittfläche der ſammelnden voran geht, kann auch die umgekehrte Reihenfolge eingeſchlagen werden. Dementſprechend muß die der Blende zunächſt ſtehende Linſe doppelt konkav und aus einem Glaſe hergeſtellt ſein, das ſich mit dem nun folgenden der doppelt konvexen Linſe zu einem anomalen Paare ergänzt. Es ſteht alſo bei dieſer Konſtruktion das neue Schottſche Glas, das ſchwerſte Barytkron, in der Mitte, während es ſich beim Doppelanaſtigmaten auf der Außenſeite des Objektives befindet. Die dritte Linſe, die ſich an die doppelt konvexe Sammellinſe anſchließt, iſt ein zerſtreuender Meniskus; beide

Digitized by Google

bilden das normale Glaspaar, ſodaß auch hier die zur Korrektion der aſtigmatiſchen Fehler notwendige Gegenſätzlichkeit in der Brechung der Kittflächen gewahrt bleibt.

Dieſe beiden von Hoëgſchen Typen dreifach verkitteter Anaſtigmathälften haben die Eigentümlichkeit, daß der Sinn der Krümmungen der Kittflächen ſo angeordnet iſt, wie es für die Korrektion des Aſtigmatismus an der ſammelnden, beziehungsweiſe der ſphäriſchen Aberration an der zerſtreuenden Kittfläche am angenehmſten und wirkungsvollſten iſt.

Doppelobjektive nach dem zweiten von Hoëghſchen Typus: ſchwerſtes Barytkron in der Mitte, werden von Watson in London unter dem Namen Convertible Lens in den Handel gebracht. Ich habe bisher keine Gelegenheit gehabt, ein derartiges Objektiv an der Kamera praktiſch zu ſtudieren, glaube aber, daß es ſehr gute Reſultate geben muß, falls es wirklich theoretiſch gut durchgearbeitet und ebenſo genau optiſch wie mechaniſch den Rechnungen entſprechend ausgeführt iſt, wie wir es in Deutſchland von den großen optiſchen Anſtalten her gewohnt ſind.

ORTHOSTIGMAT (DR. STEINHEIL) UND KOLLINEAR (H. SCHEFFLER)

Einige Jahre nach dem Erſcheinen der Goerz- und Zeißſchen Anaſtigmate erſchien eine neue Konſtruktion anaſtigmatiſcher Objektive auf dem photographiſchen Markte, die zu gleicher Zeit von zwei Optikern errechnet worden war. Die von Dr. Steinheil gefundene Ausführung des neuen Typus war der Orthoſtigmat, den die berühmte optiſche Werkſtätte von Steinheil in München zur Ausführung bringt, während von Voigtländer & Sohn in Braunſchweig das Kollinear den Rechnungen H. Schefflers entſprechend angefertigt wurde. Beide Objektive gehören dem gleichen Typus an. Er beſteht in einem ſymmetriſchen Doppelobjektive, deſſen jede Hälfte aus drei miteinander verkitteten Linſen zuſammengeſetzt iſt. Die erſte Linſe der hinteren Hälfte, von der Blende aus gerechnet, iſt eine doppelt konkave Zerſtreuungslinſe, die mit dem folgenden ſammelnden Meniskus ein normales Paar bildet. Die Außenlinſe iſt aus dem ſchwerſten Barytkron hergeſtellt und ſtellt zuſammen mit dem vorhergehenden Meniskus das anomale Paar dar. Die erſte Kittfläche — von der Blende aus gerechnet — iſt demnach gegen das Licht erhaben und wirkt zerſtreuend, wodurch ſich dieſer Typus von den beiden von Hoëghſchen unterſcheidet; dagegen iſt damit übereinſtimmend die zweite Kittfläche gleichfalls erhaben und ſammelnd. Der Krümmungsſinn der zerſtreuenden Fläche machte nötig, daß man den Unterſchied in dem Brechungsquotienten der beiden erſten Linſen ſo klein als möglich zu halten hatte.

Orthoſtigmat wie Kollinear werden von den Fabrikanten in mehreren Serien herausgegeben, die ſich durch verſchieden großes Öffnungsverhältnis unterſcheiden. Beiſpielsweiſe wird das Kollinear in vier Serien hergeſtellt, nämlich II, III, IV und Apochromatkollinear. Letzteres wird nur bei Reproduktionen verwendet und ſcheidet deshalb aus unſeren Betrachtungen aus. Die Weitwinkelſerie IV mit dem Öffnungsverhältnis f:12,5 zeigt zwar der geringen Linſenöffnung entſprechend einen gedrungenen Bau, ſteht jedoch der Zeißſchen

Digitized by Google

Protarſerie V in bezug auf Ausdehnung des brauchbaren Geſichtsfeldes, ſelbſt bei Abblendung auf die gleiche relative Öffnung f:18, erheblich nach. Dagegen ſind die beiden Serien II und III der Kollineare ausgezeichnete Objektive, deren große Verbreitung das beſte Zeugnis für ihre große Leiſtungsfähigkeit iſt. Die lichtſtärkeren Objektive enthält Serie II, und zwar iſt das relative Öffnungsverhältnis für die kleineren Brennweiten f:5,4, für die größeren f:6,3. Die entſprechenden Zahlen bei der Serie III der Kollineare ſind f:6,8 und f:7,7.

GRÖSSERES ÖFFNUNGSVERHÄLTNIS BEI KLEINEN BRENNWEITEN

Die Beantwortung der Frage, weshalb denn eigentlich das Öffnungsverhältnis bei vielen photographiſchen Objektiven mit wachſender Brennweite abnimmt, iſt leicht zu beantworten. Es iſt bekannt, daß die Aufhebung der achſialen ſphäriſchen Aberration zwecks Erzielung einer möglichſt großen Mittelſchärfe in dem Zuſammenlegen des achſialen Schnittpunktes eines die Linſe in der Nähe ihres Randes durchſetzenden, vom Objekte ausfahrenden Strahles mit dem entſprechenden Schnittpunkte eines in der Nähe der optiſchen Achſe verlaufenden Strahles beſteht. Damit bleibt aber das Verhalten der zwiſchen und außerhalb dieſer beiden Strahlen liegenden, den Bildpunkt erzeugenden Lichtſtrahlen noch immer unbeſtimmt, und zweifellos werden im allgemeinen dieſe ſo erzeugten Bildpunkte nicht mit dem achſialen Schnittpunkte der beiden erſteren Strahlen zuſammenfallen. Dieſe Abweichungen, die bei den einfachen Objektiven (Aplanate, Petzvalobjektive) zu beſeitigen nicht in der Macht des Konſtrukteurs ſteht, pflegt man als Zonen oder Zwiſchenfehler der ſphäriſchen Aberration zu bezeichnen. Das gleiche gilt von den anderen optiſchen Fehlern, von denen ein photographiſches Objektiv befreit ſein muß; ſie ſind im allgemeinen nicht für alle das Objektiv durchſetzenden Strahlen beſeitigt, vielmehr nur für einige, ſodaß ihre unkorrigierten Reſte als Zwiſchenfehler oder Zonen unter gewiſſen Bedingungen in die Erſcheinung treten können.

Bleiben wir bei unſerem Beiſpiele der achſialen ſphäriſchen Aberration, ſo dürfen deren Zwiſchenfehler nicht über eine gewiſſe Größe anwachſen, damit die Schärfe des Bildes nicht leidet. Dieſe Größe iſt von dem Öffnungsverhältnis des Objektives abhängig; je größer deſſen relative Öffnung, um ſo kleiner müſſen die Zwiſchenfehler bleiben. Andererſeits hängt jene Grenze von der Brennweite ab, und ſo kommt es, daß durch proportionale Vergrößerung der Objektivkonſtanten, d. h. durch eine Vergrößerung der Brennweite, die Zwiſchenfehler die erlaubte Grenze überſchreiten und eine Unſchärfe im Bilde herbeizuführen beginnen. Es muß alſo auf eine Verringerung der Zonen hingearbeitet werden, und dies kann man nur dadurch erreichen, daß man die relative Öffnung verringert und das Objektiv für dieſe korrigiert. Zwecklos wäre es, nur abblenden zu wollen und dem Objektive ſein Öffnungsverhältnis zu belaſſen. Man bleibt dann in der Bildgüte zurück und muß mit einem unnötig großen und dementſprechend ſchwereren Inſtrumente arbeiten. Meiner Anſicht nach ſollten in dieſer Beziehung die optiſchen Anſtalten mehr den Bedürfniſſen, vor allem der Fachphotographen entgegenkommen. Wenn jemand beiſpielsweiſe mit einem Kollineare der Serie III und der Brennweite 60 cm

Digitized by Google

eine große Gruppe von Perſonen aufnehmen will, ſo kann er mit der vollen Öffnung f:7,7 faſt gar nichts anfangen. Selbſt bei dieſer Öffnung iſt die Tiefe ſo gering, daß er abblenden muß, wobei ihm eine Erhöhung der Bildſchärfe nicht unangenehm iſt. Dem Fachphotographen wäre ſehr viel geholfen, wenn das Objektiv nicht für f:7,7, ſondern etwa für f:10 bei voller Öffnung korrigiert wäre und dementſprechend aus kleineren Linſen beſtünde. Es wäre dann bedeutend leichter und vor allem könnte es zu einem niedrigeren Preiſe verkauft werden. Dasſelbe gilt von Architekturaufnahmen. Da, wo das Objektiv lichtſtärker ſein ſoll, wie beiſpielsweiſe bei Sport- und Teleaufnahmen, verwendet man in der Regel kleinere Formate, ſodaß man auf die ſpezifiſchen lichtſtarken Objektive zurückgreifen kann.

Aus dem vorhergehenden geht alſo hervor, daß die Abſtufung im Öffnungsverhältnis entſprechend der Objektivbrennweite der Größe der Zwiſchenfehler entſpricht, mit denen das Syſtem behaftet iſt. Wir werden ſehen, daß auch nach dieſer Richtung hin die letzten Jahre einige Fortſchritte gebracht haben.

Als Handkameraobjektiv leiſtet die Kollinearſerie II in ihren kleinen Brennweiten Vorzügliches; ſo wird beiſpielsweiſe die Platte 9×12 cm von der Brennweite 135 mm bei voller Öffnung f:5,4 randſcharf ausgezeichnet. Dagegen wird man zweckmäßigerweiſe die langen Brennweiten dieſer Serie durch die entſprechenden der Serie III erſetzen. Die Objektive dieſer Serie haben inſofern einen Vorzug vor der lichtſtärkeren, als ihre Hälften ſich gut zur Bildung von Sätzen eignen. Die Kollinearlinſe der Serie III hat eine relative Öffnung von etwa f:15 und leiſtet bei einiger Abblendung Vorzügliches. Wie meine Rechnungen ergaben, kann die bei dreiteiligen Objektivhälften im allgemeinen ſchwer zu beſeitigende Koma durch paſſende Wahl der Glasſorten faſt unſchädlich gemacht werden, wie die neueren nach meiner Konſtruktion hergeſtellten Kollineare der Serie III in ihren kürzeren Brennweiten zeigen. Die Leiſtungsfähigkeit des Orthoſtigmaten entſpricht genau der des Kollineares.

RIETZSCHELS LINEAR

Wie ich bereits vorher erwähnte, hat man verſucht, die Leiſtungsfähigkeit der aus drei miteinander verkitteten Linſen beſtehenden Hälften und damit auch der Doppelobjektive durch Einführung einer vierten Linſe zu erhöhen. Abgeſehen von der Zeißſchen Satzlinſe Serie VII a iſt hier noch auf das Rietzſchelſche Linear hinzuweiſen, bei dem jede Hälfte aus vier Linſen beſteht. Wenngleich auch dieſer Mehraufwand an verfügbaren Elementen bei letzterem Objektive keinen weſentlichen Vorteil gebracht hat, ſo iſt doch ſeine Konſtruktion ſo gut, daß es allen Bedingungen für Amateur- und Fachphotographie entſpricht.

GOERZ HYPERGON-DOPPELANASTIGMAT (VON HOËGH)

Eine wichtige Entdeckung war von Hoëgh um die Wende des neunzehnten Jahrhunderts vorbehalten, deren Frucht die Konſtruktion des Goerzſchen Hypergon-Doppelanaſtigmaten war. Er fand nämlich, daß man einer einfachen Sammellinſe eine Form geben kann, die es ermöglicht, die beiden

Digitized by Google

aſtigmatiſchen Fehler über ein beliebig großes Bildfeld zu korrigieren. Dieſe Form iſt die eines gegen die Vorderblende zu hohlen Meniskus, deſſen beide Flächen annähernd gleiche Krümmung haben, und deſſen Dicke ſo beſtimmt iſt, daß auch für außerordentlich große Bildwinkel die Zwiſchenfehler des Aſtigmatismus und der Wölbung faſt ganz verſchwinden. Da es ſich um eine einfache Linſe handelt, iſt natürlich keine Möglichkeit gegeben, die übrigen Fehler zu beheben, ſodaß man von vornherein auf ſehr kleine Öffnungsverhältniſſe angewieſen iſt, durch welche dieſe Fehler in mäßigen Grenzen gehalten werden. Setzt man nun zwei derartige gleiche Menisken ſymmetriſch zu einer Mittelblende zuſammen, ſo erhält man ein Doppelobjektiv, bei dem der größte Fehler ſeiner Anwendungsmöglichkeit, die Verzeichnung, praktiſch vollkommen beſeitigt iſt. Dies iſt die Hypergonlinſe, bei der ein Bildfeld von 140 Grad ausgezeichnet wird. Was zunächſt rein äußerlich auffällt, iſt die eigentümliche Form der Linſen. Es beträgt nämlich der größte Krümmungsradius einer Fläche höchſtens 9 Prozent der Brennweite, ſodaß die Linſen kugelförmig aus der Faſſung heraustreten, während die Dicke jeder Hälfte nicht 3 Prozent derſelben Größe überſchreiten darf.

Um die nötige Schärfe zu erhalten, muß man begreiflicherweiſe ſtark abblenden. Man geht dabei ſo vor, daß man mit der Blende f:22 ſcharf einſtellt und dann vor der Aufnahme auf f:31 abblendet, eine Öffnung, bei der die chromatiſchen und ſphäriſchen Fehler genügend klein ſind.

LICHTABFALL UND STERNBLENDE

Macht man nun mit dem Hypergon eine photographiſche Aufnahme, ſo muß man eine Erſcheinung bemerken, die das Bild im höchſten Grade ſtörend beeinflußt. Dies iſt der Lichtabfall, der mit dem durch das Dazwiſchentreten der Faſſung hervorgerufenen Vignettieren nichts zu tun hat, vielmehr bei jedem Objektive auftritt. Die Helligkeit nimmt von der Mitte nach dem Rande ungefähr proportional der vierten Potenz des Koſinus des halben Bildwinkels ab. Beträgt dieſer beiſpielsweiſe 90 Grad, ſo iſt die Helligkeit bei der Strahlenneigung von 45 Grad auf 25 Prozent gegenüber der achſialen geſunken; bei einem Bildwinkel von 120 Grad iſt die Randhelligkeit ſogar nur 6 Prozent. Daß man im allgemeinen dieſen Lichtabfall bei gewöhnlichen Objektiven nicht bemerkt, liegt lediglich daran, daß die Schwärzung der Bromſilbergelatine nicht proportional der Größe des Lichteindruckes zunimmt, ſobald dieſer eine gewiſſe Zeit hindurch währt. Bei ſehr ſchnellen Momentaufnahmen kann ſich jedoch dieſer Lichtabfall ſehr unangenehm bemerkbar machen. Da nun unter dieſen Umſtänden eine Aufnahme mit dem Hypergon zu Ergebniſſen führen würde, die für die Praxis unannehmbar ſind, wird das Objektiv mit der zuerſt von Dr. Stolze vorgeſchlagenen Sternblende verſehen, die ſich vor der Vorderlinſe befindet. Dadurch wird, freilich unter Verlängerung der Belichtungszeit, erreicht, daß die Bildmitte am wenigſten Licht erhält und die Lichtmenge nach dem Rande zu geſteigert wird. So findet ein Ausgleich ſtatt, und es ergibt ſich eine gleichmäßige Beleuchtung der Platte. Damit ein Schattenwerfen der

Digitized by Google

Sternblende vermieden wird, ſetzt man dieſe nach dem Vorſchlage von Dr. Stolze in ſchnelle Bewegung.

Der Durchmeſſer des von dem Hypergon-Doppelanaſtigmaten entworfenen ſcharfen Bildes iſt etwa 5mal ſo groß als ſeine Brennweite, ſodaß ein Objektiv mit der Brennweite von 15 cm eine Platte 40×50 cm randſcharf auszeichnet.

Abgeſehen von ſeiner praktiſchen Bedeutung für Architektur-, Vermeſſungs- und Panoramaaufnahmen hat dieſes Objektiv noch eine ſehr große theoretiſche. Wie von Hoëgh mit Recht bemerkt, kann man ſeinen anaſtigmatiſchen Meniskus als den Urvater aller aus verkitteten Linſen beſtehenden Anaſtigmathälften betrachten. Soll er nämlich für allgemeine photographiſche Zwecke brauchbar ſein, ſo muß er auf eine größere relative Öffnung gebracht werden. Dieſe erfordert aber eine Korrektur der chromatiſchen und ſphäriſchen Fehler, die man durch Einführung einer von den Steinheilſchen Aplanaten her bekannten Kittfläche unter entſprechender Bemeſſung der Brechung und Farbenzerſtreuung in den dadurch entſtandenen beiden Linſen herbeiführt. Die Folge davon iſt jedoch eine ungünſtige Beeinfluſſung des Ganges der zur optiſchen Achſe geneigten Strahlen, ſodaß eine entgegengeſetzte Ablenkung durch eine zweite Kittfläche ſammelnder Art herbeigeführt werden muß. So gelangt man zu den an erſter Stelle beſprochenen Syſtemen vom Typus des Doppelanaſtigmaten. Es iſt bemerkenswert, daß hier der Gang der techniſchen Erkenntnis vom Zuſammengeſetzten auf das Einfache gerichtet war, eine Entwickelung, die wir ja ſehr oft bei dem Werdegange einer neuen Anordnung zu beobachten Gelegenheit haben.

NEUE SCHOTTSCHE GLASSORTEN

Zum Schluſſe unſerer Betrachtungen über die aus verkitteten Linſen beſtehenden Anaſtigmate und deren Zuſammenſetzung zu ſymmetriſchen Doppelobjektiven möchte ich nicht unterlaſſen, zu bemerken, daß auch das Schottſche Glaswerk in der Verbeſſerung ſeiner urſprünglichen Typen neuer Gläſer in der Zwiſchenzeit überaus tätig war und noch iſt. Für die hier in Frage kommenden Zwecke iſt beſonders die Steigerung des Brechungsvermögens und Verringerung der Farbenzerſtreuung bei dem ſchwerſten Barytkron, ſowie die Herunterſetzung erſterer Größe bei dem Kronglaſe mit geringem Brechungsvermögen von Wichtigkeit. So iſt es mir daher vor mehreren Jahren möglich geweſen, bei dem Kollineare die aſtigmatiſche Korrektion durch Vergrößerung der Brechungsquotientendifferenz an der ſammelnden Kittfläche nicht unerheblich zu verbeſſern und auch die Koma bei der Hälfte des Objektives weſentlich zu verringern. Es iſt mit Sicherheit anzunehmen, daß ſich alle optiſchen Anſtalten die Verbeſſerungen in der Herſtellung des optiſchen Glaſes nutzbar gemacht haben, wie es ja in der Natur der Sache liegt.

DOPPELOBJEKTIVE AUS NICHT VERKITTETEN LINSEN

Wie wir geſehen hatten, beſtehen ſämtliche Doppelobjektive, die wir bisher beſprachen, aus Hälften, die nur drei oder vier verkittete Linſen enthalten. Wir ſahen ferner, daß durch Steigerung ihrer Anzahl ein techniſcher Fortſchritt nicht

Digitized by Google

zu erreichen war, während begreiflicherweise die Schwierigkeit ihrer Justierung um so größer wird, je mehr Linsen das Objektiv enthält. Es zeigte sich aber, daß sich trotzdem eine neue Art von Doppelobjektiven erschließen ließ, wenn man die Bedingung der Verkittung aller Linsen einer Hälfte aufgab. Wie dies möglich ist, können wir verstehen, wenn wir von dem Orthostigmaten oder Kollineare ausgehen. Dieses Objektiv, beziehungsweise seine Hälfte, hat als mittlere seiner drei verkitteten Linsen einen Meniskus, der gegen die Blende zu konvex ist und bei dem die erste Fläche — im Sinne des von der Blende hereinfallenden Lichtes — eine stärkere Wölbung als die zweite hat. Letztere wirkt sammelnd, erstere zerstreuend. Charakteristisch für diesen Meniskus ist, daß er aus einem Glase besteht, das niedriger bricht als die Gläser, aus denen die beiden benachbarten Linsen hergestellt sind. Es muß daher möglich sein, den Brechungsquotienten erniedrigen zu können, ohne daß das Objektiv der Möglichkeit einer vollständigen Korrektur beraubt würde. Das gilt auch noch, wenn man mit dem Brechungsquotienten soweit hinuntergeht, wie es überhaupt möglich ist, nämlich bis Eins. In diesem Falle ist die Glaslinse durch eine Luftlinse ersetzt, und das Objektiv besteht nunmehr aus einer doppelt konkaven Zerstreuungslinse und einer doppelt konvexen Sammellinse, die durch einen Luftmeniskus von der Gestalt einer Sammellinse getrennt sind, und von denen die letztere einen höheren Brechungsquotienten und eine kleinere Farbenzerstreuung als die erstere hat, genau einem anomalen Glaspaare entsprechend.

Eine derartige Objektivhälfte mit Luftzwischenraum kann also wie eine aus drei miteinander verkitteten Linsen bestehende korrigiert werden, insbesondere ist es möglich, auch die sphärische Aberration auf der Achse zu beseitigen. Dies ist deshalb bemerkenswert, weil ein aus einem anomalen Glaspaare hergestellter Achromat, dessen beide Linsen miteinander verkittet sind, sphärisch nicht korrigiert werden kann. Ein Beispiel für ein aus zwei derartigen symmetrischen Achromaten hergestelltes Doppelobjektiv ist die Concentric Lens von Schröder in der Ausführung von Ross in London, die wegen ihres Mangels an sphärischer Korrektur nur als Weitwinkel mit kleiner relativer Öffnung zu gebrauchen war und durch die eigentlichen Anastigmate gänzlich überholt ist.

GOERZ' CELOR UND SYNTOR (VON HOËGH)

Das den obigen Angaben entsprechende, aus vier einzeln stehenden Linsen zusammengesetzte symmetrische Doppelobjektive wurde nach den Rechnungen von Hoëghs in der optischen Anstalt von Goerz ausgeführt und erschien in zwei Serien auf dem Markte. Die lichtstärkere ist unter dem Namen Celor bekannt; ihr Öffnungsverhältnis schwankt zwischen f:4,5 und f:5,5 entsprechend der Abnahme der Brennweite; außerdem ist für Handkameras eine Abart mit der Öffnung f:6,3 vorgesehen. Letztere, wie die lichtschwächere, mit Syntor f:6,8 bezeichnete Serie, wird, ihrem Anwendungszwecke entsprechend, nur in kürzeren Brennweiten ausgeführt.

Charakteristisch für diese Objektive ist die schwache Krümmung der Linsen. Da für die Größe der einzelnen optischen Fehler der Brechungsunterschied an jeder einzelnen Fläche maßgebend ist, welch letzterer hier gleich dem Bre-

Digitized by Google

chungsquotienten ſelbſt iſt, brauchen die Flächen nicht ſo ſtark durchgebogen zu werden, wie bei verkitteten Objektiven, damit ſich die Fehler durch gegenſeitige Kompenſierung aufheben. Infolgedeſſen iſt die Fabrikation weſentlich einfacher. Auffallend iſt ferner der gedrungene Bau, der durch die geringe Dicke der Luftmenisken bedingt iſt und eine ſehr gleichmäßige Beleuchtung infolge Ausbleibens des vorzeitigen Vignettierens zur Folge hat. Ob und inwiefern ſich der Erſatz einer Glas- durch eine Luftlinſe in bezug auf die Abſorption des Lichtes im Objektive bemerkbar macht, werden wir ſpäter ſehen, wenn wir kurz den Gegenſatz zwiſchen verkitteten und unverkitteten Objektiven ſtreifen.

ZEISS' PLANAR (DR. RUDOLPH)

Wenn ich von den aus frei ſtehenden Linſen zuſammengeſetzten Doppelobjektiven den Typus des Celor zuerſt erwähnte, ſo geſchah es lediglich deshalb, um dem Leſer einen leichtfaßlichen Übergang von der zuerſt beſprochenen Gruppe der verkitteten Syſteme zu den neuen Arten zu verſchaffen. Der Entſtehungszeit nach muß ein anderes Objektiv an die erſte Stelle gerückt werden, deſſen Errechnung ſich wiederum an den Namen Dr. Rudolphs knüpft.

Mitte der neunziger Jahre fand Dr. Rudolph, daß der unter dem Namen des Gaußſchen bekannte Typus eines zweilinſigen Fernrohrobjektives beſondere Vorteile bietet, falls man ihn für die Zwecke der Photographie unter Erweiterung ſeiner Leiſtungsfähigkeit nutzbar machen will. In der Form, die hier allein in Frage kommt, beſteht er aus einem zerſtreuenden Meniskus, an den ſich durch eine Luftlinſe von der Geſtalt einer Zerſtreuungslinſe getrennt ein ſammelnder Meniskus anſchließt. Es ſind alſo alle vier Linſenflächen gegen das einfallende Licht zu hohl. Wie bereits bekannt war, kann mit dieſem Fernrohrobjektive eine beſonders gute chromatiſche und ſphäriſche Korrektur erzielt werden. Nun fordert aber die Photographie, daß auch der Aſtigmatismus und die Bildfeldwölbung beſeitigt werden müſſen, wofern das Objektiv auf den Namen eines Anaſtigmaten Anſpruch machen will. Daß dies unter Beibehaltung der guten achſialen Korrektur möglich ſei, erkannte Dr. Rudolph zuerſt. Er fand aber auch, daß es zu Unzuträglichkeiten führe, wenn man ſich darauf beſchränke, die Objektivhälfte aus nur zwei Linſen aufzubauen. Man kommt dabei, wie er auseinanderſetzt, einmal auf große Dicken der Linſen und auch der ſie trennenden Luftſchichten, dann aber auf Glasſorten, die kaum verwendbar ſind, nämlich auf Flintgläſer, die eine zweimal ſo große Farbenzerſtreuung als die des Kronglaſes haben.

HYPERCHROMATISCHE LINSE (DR. RUDOLPH)

Um dieſen Übelſtänden zu entgehen, wandte er einen ſehr geiſtreichen Kunſtgriff an, der in der Einführung einer ſogenannten hyperchromatiſchen Linſe beſtand. Setzen wir beiſpielsweiſe eine Sammellinſe mit dem Brechungsquotienten 1,57 für die D Linie aus zwei miteinander zu verkittenden Linſen zuſammen, die beide für D den gleichen Brechungsquotienten 1,57 haben, deren Farbenzerſtreuung aber und damit auch die Brechungsquotienten für die anderen Wellenlängen voneinander verſchieden ſind, ſo kann offenbar

Digitized by Google

das Farbenzerſtreuungsvermögen der Doppellinſe in beliebigen Grenzen verändert werden, je nachdem man dem Kittradius eine entſprechende Krümmung gibt. Hierbei ändert ſich lediglich die chromatiſche Korrektion, während ſich die Doppellinſe in bezug auf die Fehler, die von der Farbenzerſtreuung unabhängig ſind, alſo ſphäriſche Aberration, Koma, Aſtigmatismus, Bildfeldwölbung und Verzeichnung, genau wie die einfache Linſe mit denſelben Außenkrümmungen und dem Brechungsquotienten 1,57 für D verhält.

Dies iſt die Rudolphſche hyperchromatiſche Linſe, und ihre Einführung in die Zerſtreuungslinſe des Gaußſchen Objektives ermöglichte zum erſten Male deſſen anaſtigmatiſche Korrektion unter Einführung ſolcher Glasarten, die keine für die Aufnahme ſchädliche Wirkung mit ſich führen und in den optiſchen Glaswerken jederzeit erſchmolzen werden. Selbſtverſtändlich könnte auch die Sammellinſe hyperchromatiſch ausgebildet werden. In der optiſchen Werkſtätte von Zeiß wird das Objektiv unter dem Namen Planar hergeſtellt, nachdem die beiden gleichen Hälften zu einem ſymmetriſchen Doppelobjektive vereinigt worden ſind. Es enthält alſo im ganzen ſechs Linſen, jede Hälfte aus einer außenſtehenden Sammellinſe und einer zwiſchen dieſer und der Blende befindlichen Doppellinſe, die ihrerſeits wieder aus einer doppelt konkaven Zerſtreuungs- und einer doppelt konvexen Sammellinſe zuſammengeſetzt iſt. Die zwiſchenliegende Luftlinſe hat die Geſtalt eines zerſtreuenden Meniskus. Dank der ausgezeichneten ſphäriſchen und chromatiſchen Korrektion, deren der Gaußſche Typus fähig iſt, konnte das Planar mit ſehr großem Öffnungsverhältniſſe, bis f:3,2, ausgeführt werden. Seine Verwendbarkeit für Spezialaufnahmen war dadurch ohne weiteres gegeben.

MEYERS ARISTOSTIGMAT (H. KOLLMORGEN)

Aber auch hier ſollte ſich zeigen, daß die Entwickelung der photographiſchen Objektive von Komplizierteren zum Einfacheren gerichtet ſein konnte. Wie Kollmorgen in Berlin erkannte, war es nicht notwendig, die hyperchromatiſche Linſe in das Gaußſche Objektiv einzuführen, um zu ausreichenden Achromatiſierungsbedingungen zu gelangen, falls man die aſtigmatiſchen Fehler beſeitigen wollte. Vielmehr war es ſehr wohl möglich, mit zwei einzeln ſtehenden Linſen in der Objektivhälfte auszukommen, falls man nur dafür ſorgte, daß die Linſen einem anomalen Glaspaare entſprechen. Demnach beſteht die Hälfte dieſes Objektives aus einem zerſtreuenden und einem ſammelnden Meniskus, die durch eine Luftlinſe von der Geſtalt eines zerſtreuenden Meniskus getrennt ſind, und zwar hat die Sammellinſe die kleinere Farbenzerſtreuung, dagegen einen Brechungsquotienten, der größer, mindeſtens aber gleich dem der Zerſtreuungslinſe iſt.

Dieſes unter dem Namen Ariſtostigmat bekannte Objektiv wird in der Meyerſchen Werkſtätte in Görlitz ausgeführt und zwar dem Bedürfniſſe entſprechend in mehreren Serien, die nach dem Öffnungsverhältniſſe abgeſtuft ſind. Es iſt bemerkenswert einfach zuſammengeſetzt und hat zumal infolge ſeines niedrigen Preiſes eine ſehr große Verbreitung gefunden. Bemerkenswert iſt bei dieſem Objektive die ausgezeichnete aſtigmatiſche Korrektion, die

Digitized by Google

ihre Erklärung darin findet, daß ſämtliche Flächen gegen die Blende zu hohl ſind und dementſprechend von den durch den Blendenmittelpunkt gehenden Strahlen unter mäßigen Winkeln durchſetzt werden.

Den Bereich, innerhalb deſſen ſich die Brechungsquotienten der beiden Linſen der Hälfte bewegen können, hatte Kollmorgen durch die Angabe gekennzeichnet, daß der des ſammelnden Meniskus mindeſtens ſo groß wie der des zerſtreuenden Meniskus ſein müſſe; nur dann ſei es möglich, das Objektiv aſtigmatiſch zu korrigieren. Der Erfinder wies darauf hin, daß in Amerika bereits eine Linſenkonſtruktion, die ſogenannte Clarke Linſe, entſtanden ſei, deren Anordnung: Zahl und Folge der Linſen, ſowie Verteilung der Krümmungen genau mit der des Ariſtoſtigmaten übereinſtimme, die jedoch nicht aſtigmatiſch korrigiert werden könne, da die Linſen aus einem normalen Glaspaare hergeſtellt ſeien.

BUSCH' OMNAR (K. MARTIN)

Zum zweiten Male erfuhren nun die Grenzen, innerhalb deren man die Ummodelung eines Gaußſchen Objektives zu einem Anaſtigmaten überhaupt für möglich hielt, eine Erweiterung. Daß die Bedingung der Einführung eines anomalen Glaspaares zu eng ſei, wies zuerſt K. Martin nach durch Erbringung des Beweiſes, daß es ſehr wohl möglich ſei, auch dann noch das Gaußſche Objektiv von der Form des Ariſtoſtigmaten und der Clarke Linſe aſtigmatiſch zu korrigieren, wenn die Linſen einem normalen Glaspaare entſprechen. Es beſteht alſo das Verdienſt Martins darin, nachgewieſen zu haben, daß man auch aus den alten Linſen Anaſtigmate aufbauen kann, die an Güte der Korrektion einem Objektive, wie dem Ariſtoſtigmaten nicht nachſtehen. Das Ergebnis der Martinſchen Arbeiten iſt das Omnar, das von der optiſchen Anſtalt Buſch in Rathenow hergeſtellt wird. Wenn es auch mit dem vorher erwähnten Objektive, der Clarke Linſe, darin übereinzuſtimmen ſcheint, daß beiden ein normales Glaspaar zugrunde liegt, ſo tut dies dem Verdienſte Martins nicht den geringſten Abbruch, denn der Errechner der Clarke Linſe hat eben nicht die letzten Konſequenzen gezogen, wie es ſein glücklicherer Nachfolger tat. Auch dieſes Objektiv wird in mehreren Serien ausgeführt und iſt an Leiſtungsfähigkeit dem Ariſtoſtigmaten unbedingt gleichzuſtellen. Bemerkenswert iſt bei dieſen beiden Objektiven die ſtarke Krümmung einiger Flächen.

UNOFOKAL (DR. STEINHEIL)

An dieſer Stelle iſt nun noch eine eigentümliche Konſtruktion zu erwähnen, die als Unofokal von der bekannten Steinheilſchen Werkſtätte in München nach Rechnungen Dr. Steinheils hergeſtellt wird. Wie der Altmeiſter der Optik, Petzval in Wien, fand, erfüllen die Linſen eines Objektives eine ſehr einfache Bedingung, falls die beiden aſtigmatiſchen Bildfehler aufgehoben ſind. Berechnet man nämlich die Brennweite jeder Glaslinſe unter der Vorausſetzung, daß die Dicke der Linſen verſchwindend klein ſei, und multipliziert man jede dieſer Zahlen mit dem Brechungsquotienten der zugehörigen Linſe, ſo iſt für

Digitized by Google

alle Anaſtigmaten die Summe der reziproken Produkte mit großer Annäherung Null; die Anzahl der zu addierenden Werte iſt gleich der der Linſen, aus denen der Anaſtigmat zuſammengeſetzt iſt. Beſchränken wir uns auf zwei Linſen, ſo folgt aus dem Petzvalſchen Geſetze, daß das Produkt von Brechungsquotient und Brennweite für jede Linſe, abgeſehen vom Vorzeichen, denſelben Wert hat. Dieſe Bedingung wird erfüllt, wenn die Brechungsquotienten und die Brennweiten der Sammel- und Zerſtreuungslinſe je einander gleich ſind. Ein Objektiv, das dieſer Bedingung genügt, iſt aber leicht auszuführen, da die ſphäriſche Korrektion von der Krümmung der einzelnen Flächen abhängt, und die chromatiſche unter Zuhilfenahme des Linſenabſtandes durch richtige Bemeſſung der Farbenzerſtreuung hergeſtellt werden kann. Glasſorten, die dieſer Bedingung genügen, ſind vorhanden, da man ein ſchwerſtes Barytkron herausfinden kann, welches denſelben Brechungsquotienten wie das Flintglas der Zerſtreuungslinſe beſitzt, dabei aber eine viel kleinere Farbenzerſtreuung hat. Setzt man das ſo ermittelte zweilinſige Syſtem mit einem gleichen ſymmetriſch zu einer Mittelblende zuſammen, ſo erhält man ein Doppelobjektiv, wie es das Unofokal darſtellt. Entſprechend den zuletzt beſchriebenen Objektiven, iſt es ſowohl zu einer lichtſtarken Serie mit der relativen Öffnung f:4,5, wie zu einer für den gewöhnlichen Gebrauch geeigneten ausgebildet worden.

DOPPELOBJEKTIVE MIT VERKITTETEN UND EINZELN STEHENDEN LINSEN

Unſere letzten Betrachtungen erſtreckten ſich auf ſymmetriſche Doppelobjektive, die im ganzen vier einzeln ſtehende Linſen enthalten. Zu dieſer Gattung darf auch das Planar gerechnet werden, da ſeine hyperchromatiſche Linſe zwar aus zwei einzelnen zuſammengeſetzt iſt, ſich jedoch in bezug auf die eigentlichen Bildfehler wie eine einzige Linſe verhält. Es lag nun nahe, auch dieſe Gattung durch die Einführung neuer optiſcher Elemente zu erweitern und ihre Leiſtungsfähigkeit zu ſteigern. Es iſt nämlich für ſie charakteriſtiſch, daß die Objektivhälfte als Landſchaftslinſe mit Vorderblende bei weitem nicht das leiſtet, was man von den verkitteten Anaſtigmaten her gewohnt iſt, deren unübertroffener Vertreter nach dieſer Richtung hin die Zeißſche Satzlinſe iſt. Sie iſt vor allem ſtark mit Koma behaftet, und erſt bei erheblicher Abblendung iſt es möglich, dieſen Fehler einigermaßen auszuſchalten. Zweifellos gewinnt alſo das ganze Objektiv an Wert, wenn es gelingt, die Einzelhälfte dieſer Objektivtypen beſſer zu korrigieren.

Nach dieſer Richtung iſt viel gearbeitet worden, und zwar mit größerem oder geringerem Erfolge. Es wäre zwecklos, den Leſer mit der Aufzählung aller dieſer Verſuche ermüden zu wollen. Vielmehr dürfte es genügen, wenn ich einen Typus kurz erläutere, den von Hoëgh aufgefunden und zu gleicher Zeit mit dem Celor-Objektive zum Patent angemeldet hat. Allerdings iſt jenes Objektiv meines Wiſſens nicht im Handel erſchienen. Wir ſahen, daß von Hoëgh zwei Formen ſeines verkitteten Anaſtigmaten gefunden hatte, nämlich den eigentlichen Doppelanaſtigmaten (Dagor) und das der Convertible Lens von Watſon entſprechende Objektiv. Seine Beſtrebungen gingen nun in dem oben

Digitized by Google

erwähnten Sinne der Aufhebung des komatiſchen Fehlers bei der Hälfte. Zu dieſem Zwecke gab er den an der zerſtreuenden Kittfläche zuſammenſtoßenden Linſen nicht mehr die gleiche Krümmung, ſondern trennte ſie durch einen Luftzwiſchenraum, dem er die Geſtalt eines ſammelnden Meniskus gab. So konnte einmal die ſphäriſche Aberration für eine größere Öffnung bei gleichguter aſtigmatiſcher Korrektion behoben werden, ferner war es möglich, durch Erhöhung der veränderlichen Elemente die Koma großenteils zu beſeitigen. Es beſtand alſo die Hälfte aus einem anomalen Glaspaare mit gegen das einfallende Licht gewölbter Kittfläche und einem Meniskus. Daß dieſes ſehr gut korrigierte Syſtem von der optiſchen Anſtalt Goerz nicht eingeführt wurde, lag offenbar an der gleichzeitigen Konſtruktion des lichtſtärkeren Celor-Objektives.

GOERZ' ALETHAR (W. ZSCHOKKE)

Nur kurz möchte ich noch hinweiſen, daß auch dieſes letztere Syſtem für einen beſonderen Zweck, nämlich für Reproduktionsphotographie, unter Herabſetzung ſeiner relativen Öffnung von Zſchokke geeignet gemacht wurde, und zwar erreichte er dies durch Zerſpaltung der an der Blende ſtehenden Zerſtreuungslinſe in drei mit einander verkittete Linſen, wobei vor allem die chromatiſche Korrektion die für Dreifarbenaufnahmen notwendige Feinheit erhielt. Dieſes Objektiv führt den Namen Alethar.

KOMATISCHER FEHLER

Wie ich bereits vorher erwähnte, ſind die Hälften der aus verkitteten und einzeln ſtehenden Linſen zuſammengeſetzten Objektive mehr oder weniger mit dem komatiſchen Fehler behaftet, dem Todfeinde jeder brauchbaren photographiſchen Aufnahme. Setzt man die Hälften zum Doppelobjektive zuſammen, ſo ſoll die Koma, wie die Theorie lehrt, verſchwinden, falls ſich Objekt und Mattſcheibe in gleichem Abſtande vom Objektive befinden, wenn alſo Objekt- und Bildgröße einander gleich ſind. Für die Praxis der Amateur- und Fachphotographen kommt dieſer Fall kaum in Betracht; man wird es vielmehr ausſchließlich mit einer Lagerung des Objektives in ſehr großer Entfernung gegenüber der Objektivbrennweite zu tun haben. Für dieſen Fall iſt aber das ſymmetriſche Objektiv nicht komafrei, und es fragt ſich nun, wann ſich der erwähnte Fehler doch bemerkbar macht. Die große Verbreitung der ſymmetriſchen Doppelobjektive für den gewöhnlichen photographiſchen Gebrauch zeigt deutlich, daß bei der durchſchnittlichen relativen Öffnung f:6,8 eines Univerſalanaſtigmaten die Koma unſchädlich iſt. Steigern wir die Helligkeit, ſo finden wir, daß bei einer Helligkeit von f:5 einzelne Typen bereits deutlich Koma zeigen. Daß gewiſſe Konſtruktionen, z. B. das Orthoſtigmat-Kollinear, ein verhältnismäßig großes Öffnungsverhältnis vertragen, geht aus der Leiſtungsfähigkeit der Kollinearſerie f:5,4 in ihren kleinen Brennweiten hervor. Zweifelsfrei ſteht dagegen nach meinem Ermeſſen feſt, daß die relative Öffnung von f:4,5 für ſymmetriſche Objektive zu groß iſt, wenn es darum handelt, die Koma ſo gründlich zu beſeitigen, wie man es mit den unſymmetriſchen Konſtruktionen der letzten Jahre in der Tat erreichen kann. Daß die Hinterlinſe

Digitized by Google

derartiger Objektive erheblich abgeblendet werden muß, wenn man sie allein mit Vorderblende benutzt, ist nach dem Vorhergesagten selbstverständlich. Nach dieser Richtung hin sind aber die aus verkitteten Linsen bestehenden Hälften den aus zwei einzelnen zusammengesetzten überlegen.

COOKE LINSE (H. DENNIS TAYLOR)

Die Beseitigung der Koma spielt eine große Rolle bei einer Reihe von Objektiven, deren Errechner auf die Vorteile der symmetrischen Anordnung verzichteten, um dafür alle optischen Fehler gründlich beseitigen zu können. Hierzu gehören die Rudolphschen Anastigmatdoublets, die wir im vorhergehenden bereits besprachen. Mitte der neunziger Jahre kam von England die Nachricht, daß dem Optiker H. Dennis Taylor die Konstruktion eines bemerkenswert einfach gebauten photographischen Objektives gelungen sei, das trotzdem sowohl als Universal-, wie als lichtstarkes System ausgeführt werden könne. Dieses Objektiv war die Cooke-Linse, die dann von Voigtländer in Braunschweig als Lizenznehmer für Deutschland unter dem Namen Triple- beziehungsweise Porträtanastigmat in den Handel gebracht wurde.

Die Cooke-Linse besteht aus drei Einzellinsen, zwei doppelt konvexen und einer doppelt konkaven, die zwischen beiden und in der Richtung des einfallenden Lichtes vor der Blende steht; die Luftlinsen haben die Gestalt sammelnder Menisken. Wir können zur Veranschaulichung dieses System aus dem von Hoëghschen Celor-Objektive herleiten, wenn wir die beiden zerstreuenden Mittellinsen in eine verschmelzen und die Symmetrie aufheben. Es ist erstaunlich, mit wie geringen Mitteln der Konstrukteur die acht Bedingungen erfüllt hat, denen ein Anastigmat genügen muß, nämlich die der Einhaltung einer gewissen Brennweite, die der Aufhebung der eigentlichen optischen Abbildungsfehler: sphärische Aberration, Koma, Astigmatismus, Bildfeldwölbung, Verzeichnung, und schließlich die der Achromatisierung für Ort und Größe des Bildes. Weiter sollen die Zonen der sphärischen Aberration und der astigmatischen Fehler gering sein, und die drei Linsen zur Vermeidung des frühzeitigen Vignettierens möglichst nahe aneinander stehen.

Die deutsche Ausführung der Cooke-Linse unter den vorher erwähnten Namen erstreckt sich auf zwei Serien. Die lichtschwächere hat die Öffnung f:6,8 bis f:7,7, ihre beiden Sammellinsen bestehen aus schwerstem Barytkron, das mit der Zerstreuungslinse ein anomales Paar bildet. Bei der lichtstarken Serie ist das Öffnungsverhältnis f:4,5 eingehalten. Hier sind als Glassorten ein schweres Barytkron und ein im Brechungsquotienten höheres Flintglas vorhanden. Im Gegensatze zu der ersten Serie steht die Mittellinse näher an der hinteren sammelnden.

Bekannt ist die Leistungsfähigkeit dieser aus drei dünnen Linsen bestehenden Triplets, von denen die lichtstärkere hauptsächlich für Bildnis- und Sportphotographie in Frage kommt. Auffallend ist deren ausgezeichnete Korrektion des komatischen Fehlers, durch die das Bild eine Leuchtkraft und Brillanz erhält, wie sie zur Zeit der Einführung der Cooke-Linse in den Handel kein anastigmatisches Objektiv besaß. Auch die Gedrungenheit des Baues und das geringe

Digitized by Google

Gewicht machte ſich damals gegenüber den älteren Konſtruktionen vorteilhaft bemerkbar, ſodaß die Cooke-Linſe ſchnell bekannt wurde.

ZEISS' UNAR (DR. RUDOLPH)

Von unſymmetriſchen Objektiven habe ich weiter das nach den Rechnungen Dr. Rudolphs hergeſtellte Zeißſche Unar zu erwähnen. Wir ſahen bei der Beſprechung des von Hoëghſchen Doppelobjektives, bei dem die Hälfte aus einem anomalen Glaspaare und einem Meniskus beſteht, daß durch Aufgabe der Kittfläche und Einführung einer Luftlinſe an ihrer Stelle ein neues optiſches Element verfügbar wird, das zur beſſeren Ausgleichung der Fehler verwendet werden kann. Von dieſem Gedanken geleitet, löſte Dr. Rudolph ſein aus einem normalen und einem anomalen Glaspaare gebildetes Anaſtigmatdoublet auf und ſetzte ſein Unar in einer einfachen Form aus vier einzeln ſtehenden Linſen zuſammen, zwiſchen denen ſich drei Luftlinſen befinden, deren eine von der Mittelblende durchſetzt wird. Als Bedingung dafür, daß dieſes Objektiv anaſtigmatiſch ſei, fand er, daß die beiden nicht von der Blende durchſetzten Luftlinſen einen gegenſätzlichen Charakter zeigen, daß alſo die eine die Geſtalt einer ſammelnden, die andere die einer zerſtreuenden Linſe habe. Eine noch einfachere Form des neuen Rudolphſchen Typus, die meines Wiſſens jedoch niemals zur Ausführung gekommen iſt, iſt die Anordnung dreier hinter einer Vorderblende ſtehender Einzellinſen, welche die beiden Luftlinſen gegenſätzlichen Charakters einſchließen. Das entſprechende ſymmetriſche Doppelobjektiv würde dann aus ſechs Einzellinſen aufgebaut ſein. Das Zeißſche Unar wurde ſpäter aus dem Handel zurückgezogen und durch das Rudolphſche Teſſar erſetzt, das wir ſpäter beſprechen werden.

HELIAR (DR. HARTING)

Wir kommen nun zu einer Gruppe unſymmetriſcher Objektive, die nach meinen Rechnungen in der Voigtländerſchen Anſtalt hergeſtellt werden. Zeitlich das erſte iſt das Heliar, dem ich eine relative Öffnung von f:4,5 gegeben habe. Zweck der Konſtruktion war eine Steigerung der Leiſtungsfähigkeit der Cooke-Linſe, die ich dadurch zu erreichen ſuchte, daß ich in die beiden ſammelnden Linſen (erſte und dritte) je eine ſammelnde Kittfläche einführte; das Objektiv beſteht daher aus fünf Linſen, die in drei einzeln ſtehende Gruppen zerfallen. Die Luftlinſen haben die Form ſammelnder Linſen; damit wurde die notwendige Gegenſätzlichkeit erreicht. Neben der beſſeren Korrektion der Abbildungsfehler konnte dadurch eine beträchtliche Herabſetzung der Zwiſchenfehler in der achſialen ſphäriſchen Abweichung und in den aſtigmatiſchen Korrektionen erzielt werden, welche die bekannte feine Schärfe und Ebenheit des vom Heliare entworfenen Bildes zur Folge hat. Aus dieſem Grunde beſitzt das Objektiv ſeine größte Leiſtungsfähigkeit bereits bei voller Öffnung, eine Eigenſchaft, die beſonders für den Fach- und Sportphotographen von Wert iſt. Zur Abblendung wird man nun dann ſchreiten, wenn eine größere Tiefe erzielt werden ſoll.

Digitized by Google

DYNAR (DR. HARTING)

Während die Anordnung der ſammelnden Kittflächen bei dem Heliare ſo getroffen iſt, daß beide gegen die Mittelblende zu hohl ſind, habe ich bei dem gleichfalls von mir berechneten Dynar dieſe ſammelnden Kittflächen in demſelben Sinne erhaben angeordnet. Das Dynar iſt ein Univerſalobjektiv und hat die relative Öffnung f:6,0, die für alle derartigen Arbeiten vollkommen ausreicht. Seine Schärfe und Ebenheit des Bildes iſt infolge der Verkleinerung der ſphäriſchen und aſtigmatiſchen Zwiſchenfehler ſehr gut und der des Heliares ähnlich.

OXYN (DR. HARTING)

Außer dieſen beiden iſt noch von mir ein dritter Typus, der des Oxyn, angegeben worden, bei dem die ſammelnde Kittfläche in der letzten Linſe erhaben, in der erſten Linſe dagegen hohl iſt. Ich habe dieſe Konſtruktion im allgemeinen zwar nur zum Ausbau von Objektiven mit langer Brennweite für Reproduktionszwecke benutzt, jedoch eine Ausnahme durch Herausgabe eines lichtſtarken Objektives mit der Öffnung f:4,5 und der Brennweite von 15 cm gemacht. Dieſes Objektiv iſt im beſonderen für Handkameras beſtimmt und zeichnet ſich durch einen beſonders kurzen Bau aus, der gerade für dieſe Zwecke ſehr erwünſcht iſt. Ich halte es aber für ratſamer, für längere Brennweiten den eigentlichen Heliartypus beizubehalten, der zwar einen etwas längeren Bau aufweiſt, aber doch infolge der beſonders guten Korrektion die Beibehaltung des Öffnungsverhältniſſes f:4,5 ſelbſt bei der Brennweite von 60 cm ermöglicht.

ZEISS' TESSARE (DR. RUDOLPH)

Objektive, deren Bau eine gewiſſe Ähnlichkeit mit den drei eben beſchriebenen Typen aufweiſt, werden auf Grund von Dr. Rudolphs Rechnungen bei Zeiß hergeſtellt. Es ſind dies die drei Serien der Teſſare, die ſich mit Recht einen großen Ruf erworben haben. Ihr kennzeichnendes Merkmal iſt die Anordnung einer ſammelnden Kittfläche in der hinteren Linſe eines Triplets, deſſen beide erſten allein ſtehende Linſen eine ſammelnde und eine zerſtreuende ſind; hinter dieſen ſteht die Mittelblende. Der Unterſchied gegenüber dem Heliar, Dynar und Oxyn beſteht alſo darin, daß hier zwei ſammelnde Kittflächen, bei den Teſſaren nur eine angeordnet iſt, und daß jene drei Typen aus fünf, die Teſſare aus vier Linſen beſtehen. Da alle dieſe Objektive denſelben Bedingungen in bezug auf Beſeitigung der optiſchen Fehler genügen müſſen und gleich gut ausgeführt ſind, müſſen die Leiſtungen der entſprechenden Serien ungefähr gleich ſein. Auch die Teſſare zeigen einen gedrängten Bau, der ein vorzeitiges Vignettieren ausſchließt.

Als erſte Serie erſchienen die Teſſare mit der relativen Öffnung f:6,3 bald nach der Veröffentlichung der Heliare. Abgeſehen von ihrer außerordentlichen Leiſtungsfähigkeit, waren ſie ſchon deshalb für den Amateur von einer großen Bedeutung, weil ſie in ihrer Lichtſtärke bei gleicher Plattendeckung die damaligen Univerſalobjektive übertrafen.

Digitized by Google

In den letzten Jahren folgte dann die Einführung der beiden lichtstarken Tessarserien mit den Öffnungen f:4,5 und f:3,5. Von der ersteren gilt dasselbe, was ich über die Heliare gesagt habe; besonders erwähnenswert ist aber die zweite, die wohl dazu bestimmt ist, die Planare in ihren kurzen Brennweiten zu ersetzen. Vor allem kommen zwei Gesichtspunkte in Frage, unter denen man erkennen kann, wie nützlich diese neue Serie ist, nämlich einmal ihre Verwendung für kinematographische Aufnahmen, dann aber — und das scheint mir das Wichtigere — ihre Verwertbarkeit für das Autochromverfahren. Zweifelsohne besteht ein Bedürfnis danach, von Hand Autochromaufnahmen zu machen; die Schwierigkeit, die notwendige Belichtungszeit so abzukürzen, daß doch noch die für dieses Verfahren reichliche Belichtung erreicht wird, kann nur durch Steigerung der Objektivhelligkeit erreicht werden. Meines Ermessens muß es aber möglich sein, gute Beleuchtung vorausgesetzt, mit dem Zeißschen Tessar f:3,5 Autochrommomentaufnahmen zu machen, sodaß man nunmehr in der Lage ist, das wichtigste Hilfsmittel bei dem Ringen um die höchste künstlerische Gestaltung in photographischen Bildern, die Spiegelreflexkamera, für das Autochromverfahren heranzuziehen. Daß eine längere Brennweite notwendig wird, wenn man auf diese Tessarserie zurückgreift, ist belanglos, da man in der Regel doch mit Brennweiten nicht unter 18 cm an der Spiegelreflexkamera arbeitet.

Außer den im vorstehenden besprochenen photographischen Objektiven gibt es noch eine Anzahl anderer, deren Behandlung an dieser Stelle zu weit führen würde. Zum Teil sind manche Objektive, die einen besonderen Namen angenommen habe, nichts anderes als bekannte Systeme, die wir auch hier besprachen, und denen eine den Wünschen des Händlers entsprechende Aufschrift gegeben wurde, oder die nach Ablauf des Patentschutzes in jeder Werkstätte hergestellt werden können. Jedenfalls emfiehlt es sich, stets auf die Originalfabrikate zurückzugreifen. Ferner gibt es eine Reihe von Systemen, die durch Einführung neuer optischer Elemente in die hier besprochenen Typen entstanden sind, also beispielsweise durch Lösung der Kittfläche und verschieden große Bemessung der bis dahin gleichen Krümmungen. So leistungsfähig diese Objektive auch sein mögen, so wenig haben sie einen Fortschritt über unsere Typen hinaus gebracht, der ja auch zweifelsohne schwierig, wenn nicht gar unmöglich ist. Das gleiche gilt auch von den Linsen, die während der letzten Jahre in England konstruiert worden sind, und die keinesfalls die Leistungsfähigkeit unserer deutschen Konstruktionen und der englischen Cooke-Linse erreichen.

LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER ANASTIGMATE

Was überhaupt die Frage betrifft, inwieweit eine Verbesserung des modernen Anastigmaten noch möglich ist, so dürfte unsere Erörterung der einzelnen Typen einen Anhalt für ihre Beantwortung ergeben. Die lichtstärksten Anastigmate, die es zurzeit gibt, sind das Planar und das Tessar mit einer relativen Öffnung von f:3,5. Vergleicht man die Leistung des letzteren mit dem entsprechenden der älteren nichtanastigmatischen Objektive, dem bekannten

Digitized by Google

Petzvalſchen Porträtkopfe, ſo findet man bei gleicher Mittelſchärfe eine außerordentliche Überlegenheit des Anaſtigmaten, die ſich einmal in der Ebenung des Geſichtsfeldes, dann aber auch in der durch den gedrungenen Bau des Inſtrumentes hervorgerufenen beſſeren Beleuchtung äußert. Während ferner das alte Objektiv auf eine Verwendung der Blendenöffnung faſt gar nicht reagiert, gewinnt das Bildfeld des neuen derartig an Ausdehnung, daß es auch für andere Zwecke gebraucht werden kann.

Nun ſtellt aber das Öffnungsverhältnis f:3,5 die Grenze dar, die zu überſchreiten nach meiner Anſicht nicht mehr ratſam iſt, ſobald es ſich um die Aufnahme körperlicher Gegenſtände handelt. Wenn es auch gelänge, einen Anaſtigmaten mit der Öffnung f:2 zu bauen — und es liegt kein Grund vor, dies nicht zu erreichen, falls man von dem Teſſar- oder Heliar-Typus ausgeht —, ſo würde zunächſt der Mangel an Tiefenſchärfe das Anwendungsgebiet eines derartigen Objektives gewaltig einengen und es nur auf ganz vereinzelte Spezialfälle beſchränken.

Als ſolcher kommt vor allem die Kinematographie in Frage, bei der es ſich um kurze Brennweiten handelt, die wiederum größere Tiefe und leichte Einſtellbarkeit mit ſich bringen. Schon bei f:3,5-Öffnungsverhältnis werden die Abmeſſungen des Objektives ſo groß und der Apparat dadurch ſo unhandlich, daß man über das Plattenformat von 9×12 cm ſchwerlich hinausgehen wird. Auch der Mangel an Tiefe verbietet ein Überſchreiten der Bildgröße bei dieſer Öffnung; ſo wird ſich vor allem die künſtleriſche Bildphotographie auf die Wiedergabe eines Kopfes beſchränken müſſen, da ſelbſt für eine Gruppe aus zwei Perſonen die Tiefenſchärfe nicht ausreicht.

Die Erfahrung ſpricht dafür, daß die Lichtſtärke von f:4,5 dem Bedürfniſſe nach kurzer Belichtungszeit am beſten entſpricht. Selbſt bei einer Brennweite von 18 cm iſt die Tiefe noch hinreichend groß, um bei voller Öffnung mit einer Platte von 9×12 cm bequem arbeiten zu können. Allerdings muß man ſich, ſofern man die große Leiſtungsfähigkeit der Teſſare und Heliare gründlich ausnutzen will, bei Handaufnahmen der modernen Spiegelreflexkamera bedienen, bei der die ſcharfe Einſtellung und der Bildausſchnitt bis zum Augenblicke der Belichtung beobachtet werden kann, und deren Konſtruktion die genau ſenkrechte Richtung der optiſchen Achſe zur Ebene der lichtempfindlichen Schicht verbürgt. Gerade dieſer letzte Punkt wird von den Kamerafabriken noch viel zu wenig gewürdigt. Daß ein erfolgreiches Arbeiten mit lichtſtarken Objektiven bei der Verwendung von Rollfilms unmöglich iſt, ſei nur kurz erwähnt.

Ferner glaube ich aus meiner Praxis heraus behaupten zu dürfen, daß dieſes Öffnungsverhältnis f:4,5 am beſten für künſtleriſche Photographie geeignet iſt, bei der es ja nicht in dem Maße wie bei Sportaufnahmen auf kürzeſte Belichtungszeit ankommt. Die beiden Serien der Teſſare und Heliare dieſer Öffnung ſind in bezug auf ihre Leiſtungsfähigkeit unerreicht und zeigen deutlich das Übergewicht unſymmetriſcher Konſtruktionen über ſymmetriſche bei dieſer großen Lichtſtärke. Dazu kommt, daß dieſe Objektive infolge ihrer ausgezeichneten Korrektion und gedrungenen Bauart bei Abblendung erheb-

Digitized by Google

lich an Bildfeld zunehmen. Wenn beiſpielsweiſe die Brennweite von 15 cm mit voller Öffnung f:4,5 die Platte 9×12 cm randſcharf deckt, kommt man durch Abblendung bis etwa von f:9 auf eine Plattengröße 13×18 cm, ſodaß man dieſe Objektive ſogar als Weitwinkel in demſelben Sinne bezeichnen darf, wie es früher in bezug auf die älteren nicht aſtigmatiſch korrigierten Objektive allgemein üblich war.

Das Übergewicht der unſymmetriſchen über die ſymmetriſchen Objektive iſt auch noch bei der Öffnung f:6 vorhanden, nur nicht in dem Maße wie bei f:4,5. Auch hier ſtellen die Teſſare und Dynare zwei Serien dar, die ebenſo wie ihre lichtſtärkeren Geſchwiſter keinesfalls an Leiſtungsfähigkeit mehr zu übertreffen ſind. Für die praktiſche Photographie jedoch ſind ihnen die ſymmetriſchen Objektive vollkommen ebenbürtig, ſofern die Auswahl der verfügbaren optiſchen Elemente eine möglichſt gute Korrektur geſtattet. Wenn ſich vor kurzem in Fachzeitſchriften ein Streit darüber entſponnen hatte, ob die Verkleinerung der Zwiſchenfehler in der Verzeichnung bei unſymmetriſchen Objektiven einen Vorteil gegenüber den ſymmetriſchen Syſtemen bedeute, ſo wird mir jeder Praktiker, wie ich wohl annehmen darf, darin beiſtimmen, daß ich lediglich auf den Goerzſchen Doppelanaſtigmaten verweiſe, der ſeit 17 Jahren ſtändig im Gebrauche vieler Tauſender iſt, und über den ſicherlich auch nicht eine einzige Klage wegen Verzeichnung eingelaufen iſt. Dasſelbe gilt von allen anderen ſymmetriſchen Objektiven. Auch bezüglich der Brauchbarkeit der Hälfte eines Doppelobjektives ſind wohl alle Wünſche zu erfüllen, die von den Photographen gegenwärtig an die optiſchen Anſtalten geſtellt werden.

Was die lichtſchwächeren Anaſtigmate betrifft, ſo haben die alten Weitwinkel eine gewiſſe Umwertung erfahren. Während man früher z. B. für das Plattenformat 9×12 cm die Brennweite 12 cm empfahl, ſucht man dieſe jetzt aus äſthetiſchen Rückſichten möglichſt zu vermeiden und nimmt mindeſtens 13,5 cm, wenn nicht 15 cm und ſogar 18 cm. Bei der ausgezeichneten Korrektion vieler Anaſtigmate mit dem Öffnungsverhältnis von f:6,8 zeichnen dieſe Brennweiten weit über die Platte 9×12 cm hinausgehende Formate aus, ſodaß man in den meiſten Fällen den großen Bildwinkel ſelbſt bei voller Öffnung gar nicht ausnutzt. Als Spezialobjektiv für Weitwinkelaufnahmen iſt in erſter Stelle der Hypergon-Doppelanaſtigmat zu erwähnen, deſſen Leiſtung unerreicht daſteht. Leider erfordert ſein eigentümlicher Bau eine lange Belichtung, die bei Benutzung des zwar nicht anaſtigmatiſchen, aber doch recht leiſtungsfähigen Pantoſkopes von Buſch und des Rudolphſchen Protars Serie V weſentlich kürzer wird. Immerhin iſt die Verwendung dieſes Protars zu Aufnahmen mit der Handkamera nur ſehr beſchränkt, und es wäre deshalb doch von Bedeutung, wenn es gelänge, ſeine Lichtſtärke bei gleich guter anaſtigmatiſcher Konſtruktion zu ſteigern.

Auf den Bau von Spezialobjektiven, zu denen vor allem das Teleobjektiv rechnet, muß ich mir verſagen einzugehen. Hat man die Grenze feſtgeſetzt, bis zu der die Abmeſſungen eines Objektives gehen dürfen, ſo iſt als weſentlicher Faktor bei der Konſtruktion zunächſt eine möglichſt große Schärfe zu

Digitized by Google

berückſichtigen, die von ähnlicher Güte wie die des Heliars und Teſſars ſein muß, ſich aber in der Regel nur über ein mittelgroßes Bildfeld zu erſtrecken braucht. Dann iſt Rückſicht auf die Art der Verwendung zu nehmen und dem Objektive durch Verwendung einer kleinen Anzahl von Linſen ein geringes Gewicht zu geben. Es dürften ſich deshalb Objektive vom Typus der Cooke-Linſe hierfür ſehr empfehlen.

Alles in allem dürften die jetzt auf dem Markte befindlichen Anaſtigmate die Wünſche der gegenwärtigen Photographie vollkommen befriedigen. Eine Erhöhung der Leiſtungsfähigkeit ſeitens der beſten Objektive erſcheint mir ausgeſchloſſen, da die optiſchen Abbildungsfehler und ihre Zonen derart vermindert ſind, daß eine weitere Verminderung für die Praxis bedeutungslos wäre, und andererſeits die Formate, wie ſie der künſtleriſch arbeitende Photograph benutzt, randſcharf ausgezeichnet werden. Dies wird von gedrungen gebauten Syſtemen erreicht, die eine nur geringe Anzahl von Einzellinſen enthalten und deren Vermehrung gleichfalls ohne weſentliche Bedeutung für die Leiſtungsfähigkeit wäre. Ich glaube, daß die Sachlage eine ähnliche wie in der Mikroſkopoptik iſt. Auch hier iſt man an einer theoretiſch beſtimmbaren Grenze angelangt, die nicht mehr zu überſchreiten iſt. Ob eine praktiſche Vereinfachung im Bau der Objektive dadurch möglich iſt, daß man die Bedingung der Kugelgeſtalt aller Linſenflächen und deren verhältnismäßig einfache Herſtellbarkeit aufgibt, um andere Rotationsflächen einzuführen, muß die Zukunft lehren; die hohe Stufe der Leiſtung unſerer jetzigen Anaſtigmate wird dadurch ſchwerlich erhöht werden.

VERKITTETE ODER UNVERKITTETE OBJEKTIVE

Zum Schluſſe möchte ich noch kurz die ſo oft aufgeworfene Frage nach dem Verhältnis des Lichtverluſtes in verkittete oder unverkittete Linſen enthaltenden Objektiven berühren. Dieſe Frage taucht ja ſo oft auf und iſt noch niemals unter allgemeinem Einverſtändnis entſchieden worden, wird es auch in ihrer allgemeinen Stellung niemals werden. Was hier in Rechnung gezogen werden muß, iſt der Lichtverluſt durch Reflexion und durch Abſorption. Erſterer tritt ſtets ein, wenn ſich der Lichtſtrahl von einem brechenden Mittel in ein anderes begibt, und iſt um ſo größer, je weiter die entſprechenden beiden Brechungsquotienten auseinander liegen. So iſt er bei Reflexion an einer ebenen Kronglasfläche und ſenkrechtem Einfalle etwa 4 Prozent der auffallenden Lichtmenge. Je mehr einzeln in Luft ſtehende Linſen vorhanden ſind, um ſo ſtärker wächſt der Lichtverluſt durch Reflexion an. Der Lichtverluſt durch Abſorption hängt dagegen von dem ſogenannten Abſorptionskoeffizienten des betreffenden Mittels und der Länge des in dieſem durchlaufenen Weges des Lichtſtrahles ab; nimmt die Länge in einer arithmetiſchen Reihe zu, ſo wächſt die Abſorption in geometriſchem Verhältnis. Bei Objektiven, die verkittete Linſen enthalten, wird der Verluſt durch Reflexion verringert, dagegen kann infolge der größeren Anzahl von Einzellinſen und größerer Linſendicke eine erhebliche Abſorption herbeigeführt werden, wozu noch der Einfluß der Kittſchichten kommen kann, falls nicht deren Dicke durch gewiſſenhafte Arbeit in den optiſchen Anſtalten auf ein

Digitized by Google

Mindeſtmaß gebracht iſt. Bei beiden Arten photographiſcher Objektive: verkittete und unverkittete, iſt alſo ein Abbruch an Helligkeit vorhanden, der für jedes einzelne Individuum theoretiſch genau beſtimmt werden könnte, falls man die Abſorption der Glasarten und Kittſchichten kennt, die in dem Objektive enthalten ſind. Dieſe Werte ſind aber gewiſſen Schwankungen unterworfen, da es nicht in der Macht eines optiſchen Glaswerkes ſteht, eine Schmelze optiſchen Glaſes genau wie die andere in dem glühenden Hafen zu erzeugen. Allerdings ſind dieſe unvermeidlichen Schwankungen und die Abſorption ſelbſt ſeit dem Beginn der Tätigkeit des Schottſchen Glaswerks beträchtlich kleiner geworden.

Während einer Reihe von Jahren hatte ich ununterbrochen Gelegenheit, zwei Objektive auf ihre Leiſtungsfähigkeit zu prüfen, von denen das eine, die Cooke-Linſe drei einzeln ſtehende Linſen, das andere, das Kollinear, zweimal drei miteinander verkittete Linſen enthält. Beide Syſteme haben das Öffnungsverhältnis f:6,8 und ſind ſomit als Vertreter der beiden hier in Frage kommenden Typen zur Vergleichung ſehr geeignet. Einen Unterſchied in ihrer Helligkeit habe ich bei dieſen Typen, die ſich in bezug auf das vorliegende Thema genau gegenüber ſtehen, weder bei der Betrachtung auf der Mattſcheibe, noch bei photographiſchen Vergleichsaufnahmen jemals bemerkt. Aber ſelbſt wenn ſich bei dieſen letzteren kleine Unterſchiede zugunſten des einen Objektives herausgeſtellt hätten, ſo wären dieſe für die praktiſche Photographie ganz bedeutungslos, da eine entſprechend genaue Beſtimmung der Belichtungszeit vollkommen unmöglich iſt, und beiſpielsweiſe vom Auge kaum wahrnehmbare Änderungen in der Himmelsbeleuchtung einen viel ſtärkeren Einfluß ausüben. Dazu kommt, daß das darauffolgende Entwickelungsverfahren ausgleichend wirkt, durch welches auch der recht erhebliche Lichtabfall auf der Platte von der Mitte nach dem Rande bei jeder Aufnahme unſchädlich gemacht wird.

Es beſteht mithin, da in dieſer Beziehung die beiden erwähnten und die anderen Objektive gleichwertig ſind, kein praktiſch wahrnehmbarer Unterſchied in der beſprochenen Richtung zwiſchen den aus verkitteten und einzelnen Linſen beſtehenden, jetzt gebräuchlichen photographiſchen Objektiven. Der Lichtverluſt ſelbſt iſt durch die Fortſchritte der Glaswerke ſeit dem Entſtehen des erſten Anaſtigmaten weſentlich geringer geworden.

Digitized by Google

ÜBER DAS BILDAUFLÖSUNGSVERMÖGEN VON REPRODUKTIONSVERFAHREN

VON DR. WILH. SCHEFFER.

Die hier veröffentlichte Unterſuchung wurde ausgeführt, um feſtzuſtellen, welche Beziehungen beſtehen zwiſchen der Feinheit der Liniatur eines Raſters und zwiſchen den feinſten Bildeinzelheiten, die der betreffende Raſter noch auflöſt, d. h. ähnlich abbildet. Der beſſeren Verſtändigung halber ſollen zuerſt einige Begriffe feſtgelegt werden. Die zu dieſen Verſuchen benutzten Raſter hatten gleichbreite, ſchwarze und durchſichtige Linien. Es iſt üblich, die Anzahl der ſchwarzen Linien auf den Zentimeter anzugeben. Man ſagt alſo, ein Raſter habe 40, 60 oder 80 (ſchwarze) Linien. Für unſere Unterſuchung iſt es zweckmäßiger, den Begriff der Raſterperiode als Maß der Raſterfeinheit einzuführen. Fig. 1 macht das ohne weiteres klar. Wie geſagt, beſteht der Raſter aus einer Folge abwechſelnder gleichbreiter, ſchwarzer und weißer aneinanderſchließender Linien. Die kleinſte hier immer wiederkehrende Periode, aus der das ganze Raſter gebildet wird, iſt eine ſchwarze und eine weiße Linie. In Fig. 1 iſt die Periodenlänge mit P bezeichnet. Natürlich iſt es einerlei, welchen Punkt der Periode man als Ausgangspunkt der Meſſung annimmt. Man muß nur als Endpunkt der Meſſung den gleichen Punkt der folgenden Periode annehmen. Gemeſſen wird natürlich in der Fortpflanzungsrichtung der Perioden. Die Periodenlänge iſt ohne weiteres aus der üblichen Angabe zu erſehen. Ein Raſter von 80 Linien auf den Zentimeter hat 80 ſchwarze und 80 durchſichtige Linien auf einem Zentimeter. Seine Periodenlänge beträgt alſo 10 mm : 80 = 0,125 mm. Ein Autotypieraſter erzeugt auf einer Abbildung ebenſoviel ſchwarze Punkte als er Linien oder Perioden hat. Der Abſtand der Punkte mitten auf der Bildfläche iſt alſo abhängig von der Raſterperiode und dieſer gleich. Die Größe des einzelnen Punktes dagegen iſt von der Belichtung abhängig. Die Helligkeitsabſtufungen des Bildes werden durch die Verſchiedenheiten der Punktgröße im Bilde wiedergegeben. Fig. 2 zeigt die Bildpunkte im Verhältnis zu den Raſterlinien und zugleich die verſchiedene Größe der Punkte ſchematiſch. Wenn wir mit dem in Fig. 2 abgebildeten Raſter oder beſſer geſagt mit Hilfe der maximalen Bildpunkte ein Linienſyſtem wiedergeben wollen, welches aus ſchwarzen und weißen Linien beſteht, ſo können wir das nur tun, wenn wir abwechſelnd einen Raſterpunkt ſtehen laſſen und den zweiten auslöſchen. Die feinſte mit dieſem Raſter noch wiederzugebende

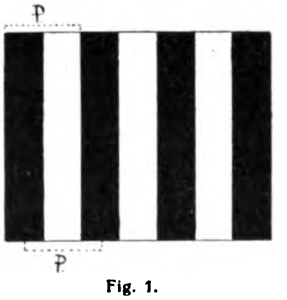


Fig. 1.

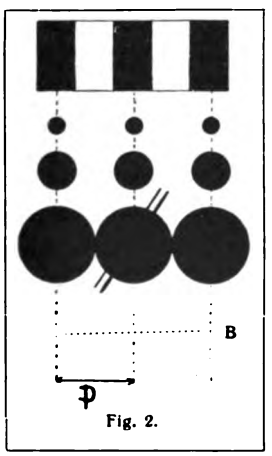


Fig. 2.

Digitized by Google

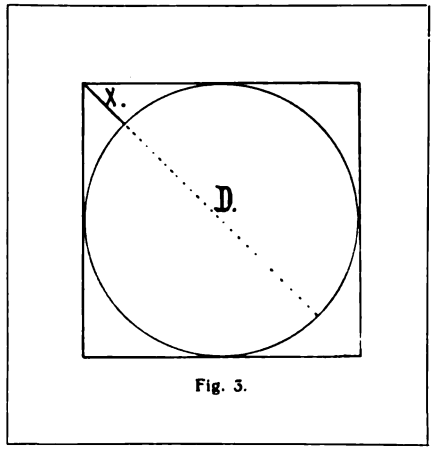


Fig. 3.

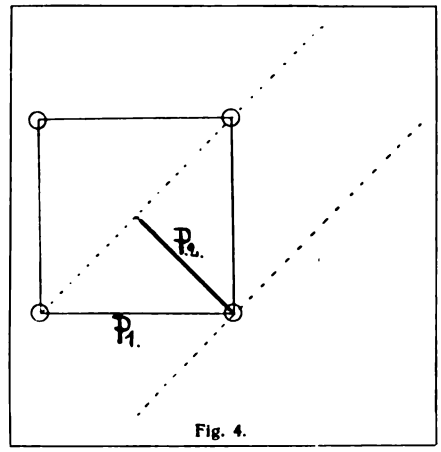


Fig. 4.

Bildeinzelheit wird alſo doppelt ſo groß ſein, wie die Raſterperiode. Scheinbar können die mittelgroßen Punkte bereits ein Linienſyſtem ähnlich abbilden. Dieſes iſt aber das Eigenbild des Raſters und als ſolches kommt es für die Auflöſung von Bildeinzelheiten nicht in Betracht. In Fig. 2 iſt die Raſterperiode mit P, die kleinſte von dieſer Raſterperiode noch auflösbare Bildperiode mit B bezeichnet. Der bei der Auflöſung dieſer Bildperiode ausfallende Raſterpunkt iſt zweimal durchſtrichen. Für das Verſtändnis der im folgenden wiedergegebenen Reproduktionen der Teſttafel müſſen wir noch die Frage unterſuchen, unter welchen Umſtänden ein Raſter imſtande iſt, Quadrate und Kreiſe ähnlich wiederzugeben. Fig. 3 zeigt einen Kreis, der den Durchmeſſer D hat, einbeſchrieben in ein Quadrat von der Seitenlänge D. Augenſcheinlich muß die Strecke X von dem Raſter noch aufgelöſt werden, alſo gleich 2 P ſein, wenn die Quadrate und Kreiſe wohl unterſcheidbar und in ihrer Form erkennbar abgebildet werden ſollen.

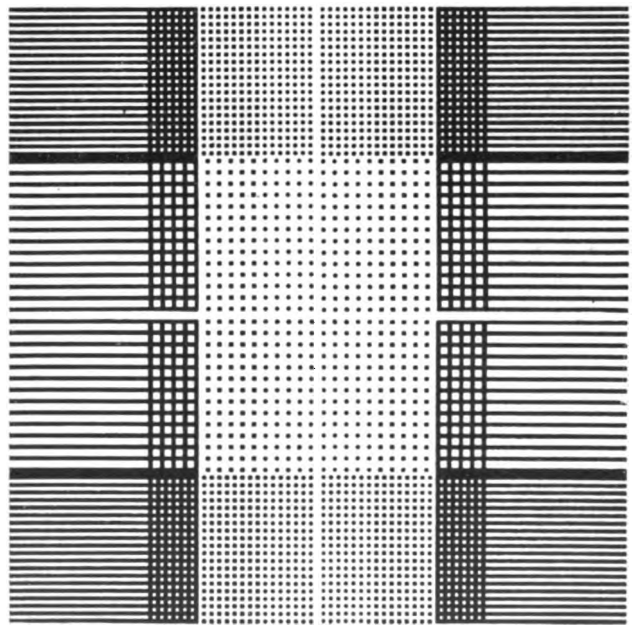


Fig. 5.

Die Strecke X iſt gleich D/5. Es müſſen alſo Punkte und Quadrate

Digitized by Google

unterſcheidbar ſein, wenn ihr Durchmeſſer und ihre Seitenlänge ungefähr 10mal ſo groß ſind, als die Raſterperiode. Bekanntlich werden die Raſterpunkte dadurch erzeugt, daß man zwei Linienraſter kreuzweiſe übereinander legt. Bei allen hier in Frage kommenden Verſuchen waren die Raſter ſo aufeinander gelegt, daß ſich ihre Linien rechtwinklig kreuzten. Augenſcheinlich iſt es nicht ganz gleichgültig, wie die aufzulöſenden Linienſyſteme zu den Raſterpunkten angeordnet ſind. Nennen wir Raſterquadrat ein Quadrat, welches dadurch gebildet wird, daß die Mittelpunkte von vier beiſammenliegenden Raſterpunkten durch gerade Linien verbunden werden. Wenn die aufzulöſenden Linienſyſteme parallel mit den Seiten dieſer Quadrate verlaufen, kommt die Raſterperiode P_1 in Fig. 4 in Frage. Wenn aber das aufzulöſende Linienſyſtem

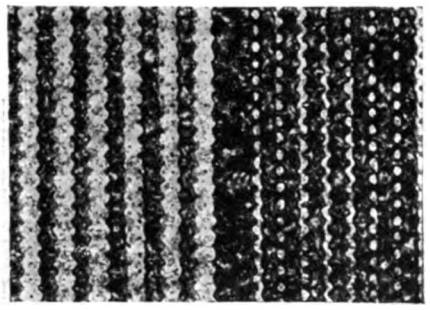


Fig. 6.

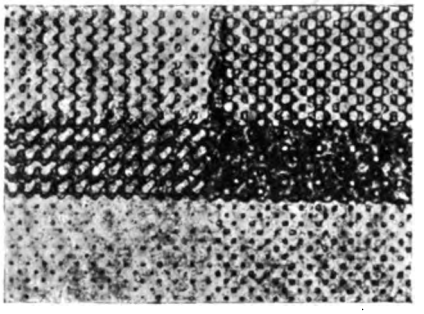


Fig. 7.

diagonal zu den Raſterquadraten verläuft, kommt die etwas kleinere Raſterperiode P_2 in Frage. Das Größenverhältnis von P_1 zu P_2 iſt ein ſehr einfaches. $P_1 = P_2 \cdot \sqrt{2} = P_2 \cdot 1{,}4$. Wir werden im folgenden ſehen, daß dieſe theoretiſchen Erwägungen den Tatſachen durchaus entſprechen. Zu unſeren Verſuchen wurde eine Teſttafel benutzt, die in Fig. 5 dargeſtellt iſt. Die Breite der ſchwarzen Linien, die Seitenlänge der ſchwarzen Quadrate und die Durchmeſſer der ſchwarzen Kreiſe ſind in der ganzen Teſttafel gleich und zwar wurden für die verſchiedenen Reduktionen immer gerade Vielfache von Millimetern gewählt. Die Bildvergrößerung wurde ſo gewählt, daß bei allen Verſuchen die folgenden ſechs Bildvergrößerungen angewandt wurden. Die Linienbreite einer ſchwarzen Linie betrug

bei:	1	2	4	8	16	32
Linienbreite mm	1	0.5	0.25	0.12	0.06	0.03
Periodenlänge	2	1	0.5	0.25	0.12	0.06
	(3)	(1.5)	(0.7)	(0.35)	(0.18)	(0.09)

In unſerer Teſttafel kommen zwei Periodenlängen vor. Einmal ſind die ſchwarzen Elemente und die Zwiſchenräume gleich groß. Die Periodenlänge dieſer Teile iſt alſo doppelt ſo groß wie die Linienbreite. In anderen Teilen der Teſttafel ſind die Zwiſchenräume doppelt ſo groß wie die Breite der ſchwarzen Linien. Die Periodenlänge dieſer Teile iſt alſo 3mal ſo groß wie die Linienbreite. (Eingeklammerte Zahlen der dritten Reihe). Die erſten Verſuche wurden mit einem 80 Linienraſter angeſtellt. Die Periodenlänge des

Digitized by Google

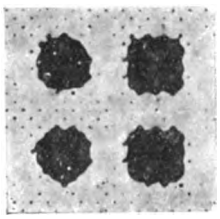


Fig. 8.

80 Linienrafters ift $P_1 = 0.125$ mm, P_2 ift $= 0.09$ mm. Diefer Rafter würde alfo löfen: Für P_1 Bildperioden von 0.25 mm und für P_2 Bildperioden von 0.18 mm. Fig. 6 zeigt uns eine mikrophotographifche Aufnahme einer Reproduktion der Tefttafel 1 : 8, und zwar Perioden von 0.25 und folche von 0.35 mm Periodenlänge. Der Annahme entfprechend wurden die Perioden von 0.25 mm gerade eben noch aufgelöft. Dies entfpricht vollkommen dem oben Gefagten, denn nach den oben gemachten Angaben mußte eine Bildperiode gelöft werden, die doppelt fo groß war wie die Rafterperiode, alfo eine Periodenlänge von 2 mal 0.125 hatte. Auf der anderen Hälfte des Bildes ift die größere Periode zu fehen, die natürlich vollkommen gelöft ift. Fig. 7 ift die Reduktion $^1/_{16}$ und hier ift fehr fchön im linken oberen Viertel die in Fig. 4 erörterte Wirkung der Diagonalftellung zu fehen. Die Tatfache, daß hier 0.18 mm Periodenlänge eben noch aufgelöft ift, ftimmt gut mit der gemachten Annahme überein. Die Periodenlänge von 0.12 wurde natürlich nicht mehr gelöft. In Fig. 8 haben wir eine Stelle, die zwei runde und zwei quadratifche Punkte zeigt. Der Rechnung entfprechend (Fig. 3) muß hier gerade die Grenze liegen, denn Fig. 8 ift ein Mikrophotogramm einer Reproduktion der Tefttafel 1 : 2. Die Quadrate und Kreife find kaum noch zu unterfcheiden und ihre Auflöfung ift eine recht mangelhafte. Fig. 9 zeigt weiße Quadrate auf fchwarzem Grunde, ebenfalls 1 : 2. Diefe Quadrate find noch fchlechter aufgelöft wie die fchwarzen. Das hängt mit der Drucktechnik zufammen. Fig. 10 zeigt eine Stelle der Tefttafel 1 : 4. Die linken drei fenkrechten Punktreihen entfprechen Kreifen, die rechten drei Quadraten. Man fieht, daß hier von einer Auflöfung keine Rede mehr fein kann. Nach Fig. 3 müßte der 80 Linienrafter Quadrate und Kreife dann vollkommen auflöfen, wenn Durchmeffer und Seitenlänge gleich 1 mm find. Das ift in der Tat auch der Fall (Fig. 11). Die Fig. 6—11 find Mikrophotogramme von Reproduktionen mit 80 Linienrafter. Fig. 12 zeigt eine Reproduktion mit dem 40 Linienrafter. Entfprechend der Annahme wurde hier 1 : 4 (gleichbreite Linien und Zwifchenräume) eben noch gelöft. Fig. 13 zeigt Punkte und Quadrate 1 : 1 mit dem 40 Linienrafter. Die Auflöfung ift hier eine mangelhafte, zwei Quadratecken find zufälligerweife gut und zwei andere ganz ungenügend aufgelöft.

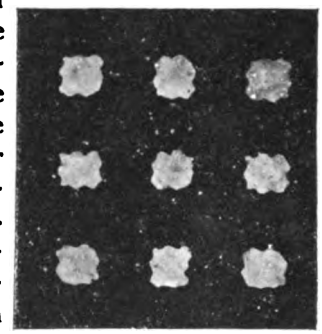


Fig. 9.

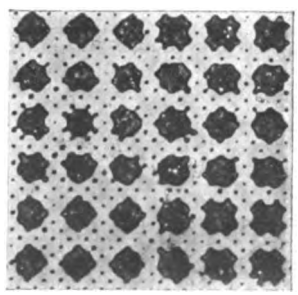


Fig. 10.

Fig. 14 zeigt eine Strichreproduktion der Probetafel 1 : 16. Hier find die kleinften Perioden noch fehr gut aufgelöft, Punkte und Quadrate dagegen nicht mehr zu unterfcheiden. Hier dürfte die Grenze nicht

Digitized by Google

nur durch das Ausſehen der Druckplatte, ſondern auch durch die verwendeten Materialien, wie Papier, Druckfarbe ſowie die mechaniſchen Bedingungen des Druckes gegeben werden. Der 80 Linienraſter hat bei $^1/_8$ noch Perioden von gleichbreiten Linien und Zwiſchenräumen gelöſt, und bei 1:1 Quadrate und Punkte deutlich unterſcheidbar aufgelöſt. Die Strichreproduktion löſt die entſprechenden Perioden bei $^1/_{16}$ und analog dieſem Verhältnis die Quadrate und Punkte bei 1:2 auf wie das in Fig. 15 zu ſehen iſt. Fig. 16 zeigt, daß bei 1:4 die Auflöſung der Quadrate und Punkte ganz mangelhaft wird. Fig. 17 zeigt weiße Quadrate und Kreiſe, Strichreproduktion 1:4. Ein Unterſchied zwiſchen Kreiſen und Quadraten iſt hier nicht zu erkennen. Fig. 18 zeigt die Reproduktion der Teſttafel 1:16 mit Heliogravüre. Die feinſten Perioden ſind eben gerade noch gelöſt und wir ſind hier bei der Heliogravüre an der Grenze des Auflöſungsvermögens angelangt. Wenn unſere Annahmen über das Auflöſungsvermögen richtig ſind, müßte die Körnung der Heliogravüre eine Periode von etwa 0,06 mm haben. Fig. 19 zeigt, daß unſere Annahme richtig iſt. Das Mikrophotogramm zeigt die Körnung der Heliogravüre-Druckplatte in auffallendem Licht. Zahlreiche Meſſungen ergaben, daß die Periode durchſchnittlich etwa 0,07 mm lang iſt.

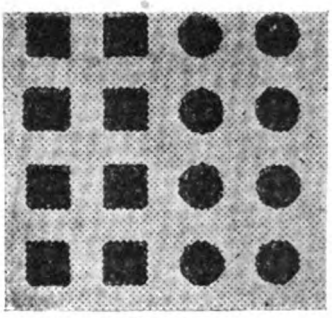


Fig. 11.

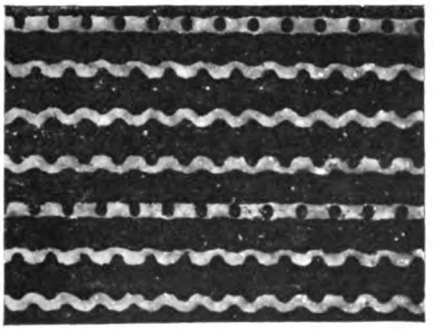


Fig. 12.

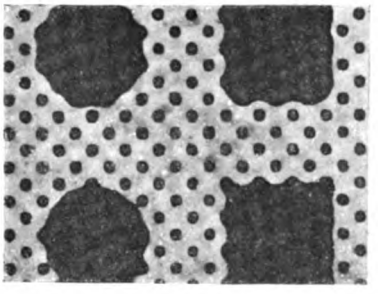


Fig. 13.

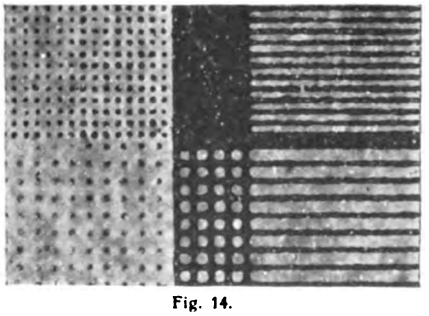


Fig. 14.

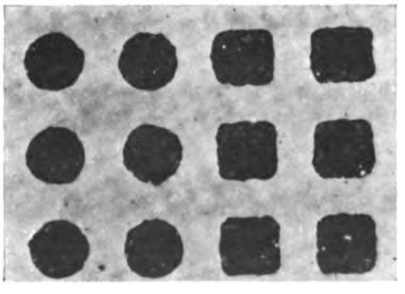


Fig. 15.

Digitized by Google

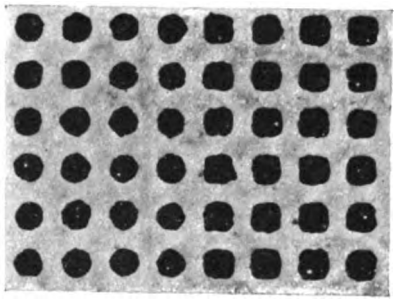


Fig. 16.

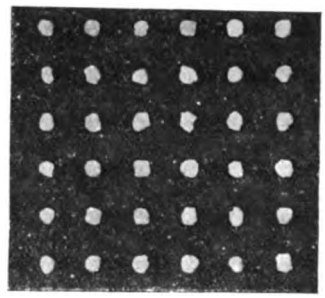


Fig. 17.

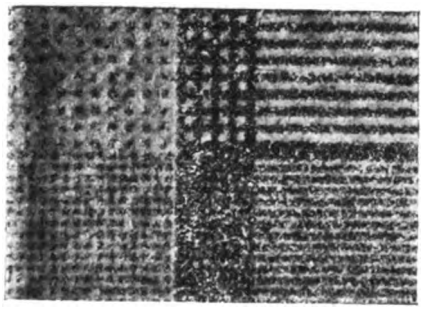


Fig. 18.

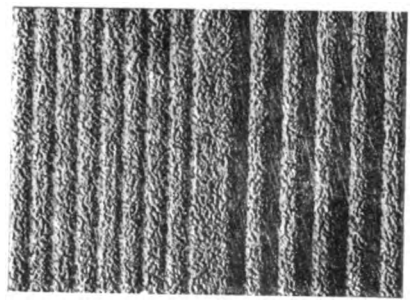


Fig. 19.

Die Fig. 20 bis 23 ſind Wiedergaben der Probetafel mit Lichtdruck. Während $^1/_{16}$, Fig. 20, noch eine gute Auflöſung der gleichbreiten Linien und Zwiſchenräume zeigt, iſt in Fig. 21 die Auflöſung eine ganz unvollkommene. In Fig. 21 iſt an einzelnen Stellen das Runzelkorn ſo regelmäßig, daß man daraus die Periodenzahl beſtimmen kann. An dieſen Stellen iſt die Periode 0,08 mm. Hieraus würde folgen, daß $^1/_{16}$ (Periode 0,12 mm) nicht mehr aufgelöſt werden kann. Indeſſen iſt dies ein Trugſchluß, augenſcheinlich iſt in den ſchwarzen Linien die Periode des Lichtdruckkornes viel feiner, als 0,08 mm und nur da wo homogene graue Flächen abgebildet werden, wird das Runzelkorn die Größe von 0,08 erreichen, während es an anderen Stellen viel feiner iſt. Die Fig. 22 und 23 zeigen Quadrate und Punkte. In Fig. 22 ($^1/_2$) ſind Quadrate und Punkte wohl unterſcheidbar abgebildet, währen ſie in Fig. 23 ($^1/_4$) nicht mehr zu unterſcheiden ſind. Auch hier entſpricht, ebenſo wie bei den anderen Verfahren der durch den Verſuch gefundene Grenzwert für die Unterſcheidung der Punkte und Quadrate demjenigen, der ſich durch die Rechnung aus Fig. A ergiebt. Die genaue Unterſuchung der Drucke bei ſtärkeren Vergrößerungen ergab, daß das Runzelkorn der in Fig. 20 abgebildeten Stelle viel feiner war, als das derjenigen Stelle, die in Fig. 21 abgebildet iſt.

Bei faſt allen Reproduktionen bemerken wir, daß die weißen Bildelemente etwas zu klein und die ſchwarzen etwas zu groß abgebildet worden ſind, was durch die wiederholt notwendig gewordene Umkehrung von Negativ in Poſitiv zur Erzielung der bedeutenden Verkleinerungen ſowie die chemiſche Nachbehandlung (Verſtärkung uſw.) dieſer Matrizen zu erklären iſt. Die hier ver-

Digitized by Google

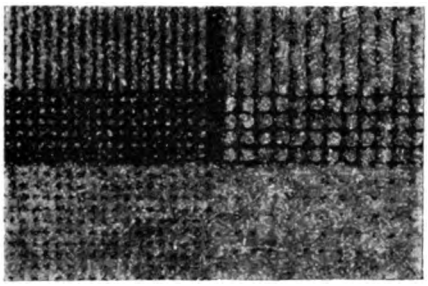


Fig. 20.

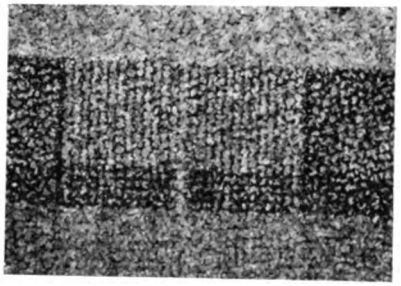


Fig. 21.

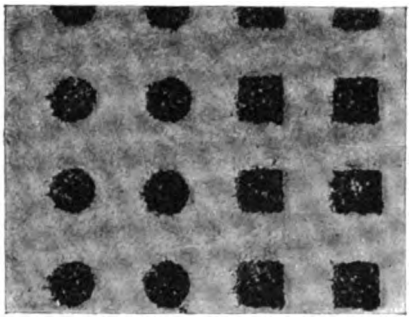


Fig. 22.

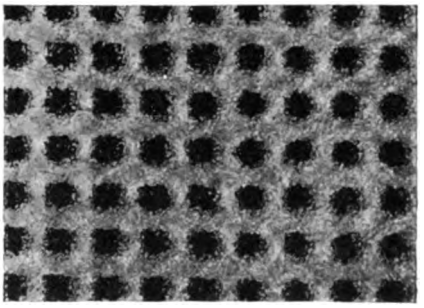


Fig. 23.

öffentlichten Unterfuchungen bezogen fich auf eine einzige der vielen Eigenfchaften der Reproduktionen. Auf Grund diefer Unterfuchung allein kann natürlich nichts weiter beurteilt werden, als das Auflöfungsvermögen des betreffenden Reproduktionsverfahrens. Hierfür aber ift eine objektive Maßbeftimmung möglich. Unfere Tefttafel hat fich als recht zweckmäßig erwiefen. Sie ift einfach und ihre Auswertung ift leicht. Es ift mir eine angenehme Pflicht, den Herren Klimfch & Co. in Frankfurt a. M. für die freundliche Förderung diefer Unterfuchung meinen beften Dank auszufprechen. Sowohl die Tefttafel, als auch die zu diefen Unterfuchungen verwandten Reproduktionen verdanke ich der Güte der genannten Firma. Die Mikrophotogramme wurden alle mit dem Zeißfchen mikrophotographifchen Inftrumentarium und einem Planar von 35 mm Brennweite aufgenommen. Die außerordentlich zweckmäßige Einrichtung diefes Inftrumentariums und die Lichtftärke des Planares machten es mir möglich, in einem Vormittag die gefamten für diefe Arbeit notwendigen Mikrophotogramme herzuftellen. Diefe Veröffentlichung bezieht fich hauptfächlich auf die Autotypie. Wir behalten uns vor, weitere Unterfuchungen über andere Reproduktionsverfahren in einem fpäteren Jahrbuchbande folgen zu laffen.

Die Mikrophotogramme außer Fig. 11 wurden bei 25facher linearer Vergrößerung aufgenommen. Fig. 11 ift eine 10fache Vergrößerung, die Originale wurden alle bei der Reproduktion auf $^1/_2$ verkleinert.

Digitized by Google

NEGATIVE ZUM ZWECKE PHOTO-LITHOGRAPHISCHER ÜBERTRAGUNG

VON ALFRED KORTH, FRANKFURT AM MAIN.

Die Photolithographie, deren Anwendungsgebiet ſich im Gegenſatz zu anderen photomechaniſchen Verfahren im Laufe der Jahre verhältnismäßig wenig vergrößert hat, beanſprucht wie alle anderen photomechaniſchen Verfahren in erſter Linie ein gutes Negativ, um tadelloſe Reſultate erzielen zu können. Insbeſondere iſt dieſes bei autotypiſchen Übertragungen in erhöhtem Maße der Fall, da hier nicht durch manuelle Nachhilfe wie beim Ätzen auf Metall das Fehlende ergänzt werden kann. Darum ſoll man beſtrebt ſein, in der Aufnahme ſelbſt das Möglichſte zu erreichen, erſt dann wird eine Übertragung zuſtande kommen, welche auch den höchſten und verwöhnteſten Anſprüchen genügt. Auch die Anfertigung der Strichnegative erfordert vollkommene Aufmerkſamkeit, da man häufig mit größeren Formaten zu rechnen hat, als dieſes in der Zinkographie gebräuchlich iſt. Da nun auch mit der Größe der Arbeit die Mühe wächſt, ſo wird der weniger Erfahrene auch hier mit genügend Schwierigkeiten zu kämpfen haben.

Beginnen wir nun zuerſt mit der Anfertigung der autotypiſchen Negative. Als Apparat kann jede ſolid gebaute Reproduktionskamera mit Raſtereinrichtung dienen, jedoch muß dieſelbe auf einem Schwingeſtativ montiert ſein, um etwaige Erſchütterungen aufzuheben. Als Objektiv können die verſchiedenen Typen unſerer erſten Firmen Verwendung finden. Empfehlenswert wären folgende Inſtrumente:

Teſſar Serie VIII von Zeiß	Orthoſtigmat Serie D von Steinheil
Protar Serie III a „ „	Heliar von Voigtländer
Doppel-Protar Serie VII a von Zeiß	Triple-Anaſtigmat von Voigtländer.
Alethar von Görz	

Ferner kärmen noch in Betracht das Apochromat-Kollinear von Voigtländer, die Apochromat-Plenare und Teſſare von Zeiß und das Apochromat-Orthoſtigmat von Steinheil.

Dieſe Objektive ſind beſonders dann zu empfehlen, wenn autotypiſche Drei- oder Mehrfarbenaufnahmen in Kombination mit Chromolithographie ihre Verwendung finden ſollen. Soll direkt vom Gasnegativ auf Stein, Aluminium oder Zink kopiert werden, ſo iſt die Benützung eines Prisma oder Umkehrſpiegels erforderlich. Bei größeren Formaten ſeien beſonders die Metall-Umkehrſpiegel wegen ihres geringeren Gewichts empfohlen. Zur Aufnahme wird faſt ausſchließlich das naſſe Kollodiumverfahren benutzt, auch können ſogenannte photomechaniſche Trockenplatten Anwendung finden, wegen des hohen Preiſes und der geringeren Qualität der Negative gegenüber den im naſſen Kollodiumverfahren hergeſtellten Negativen finden dieſelben wenig Beachtung. Sollen farbige Vorlagen reproduziert werden, ſo bediene man ſich der Kollodium-Emulſion. Zur Beleuchtung der Originale werden faſt ausſchließlich elek-

Digitized by Google

trifche Bogenlampen benutzt, die ja in den verfchiedenften Konftruktionen auf dem Markte find. Als Bildträger werden für beide Methoden vollkommen plane Spiegelglasplatten bevorzugt. Jedes Halbtonbild, fei es nun eine Photographie, eine Tufchzeichnung, ein Aquarell, ein Ölbild ufw. eignet fich zur photolithographifchen Übertragung.

Nun kämen wir zum Charakter und der Befchaffenheit der autotypifchen Negative. Da wir zwei Arten von photolithographifcher Übertragung unterfcheiden, muß auch der Charakter der Negative verfchieden fein. Bei der indirekten Übertragung mittelft Fettkopie ift ein gut gedecktes Negativ erforderlich, die Punkte follen möglichft nicht zur Transparenz neigen. Um diefes auch immer zu erreichen, kann man verfchiedene Verftärkungsmethoden benutzen. Am einfachften wird es fein, die Negative möglichft richtig zu exponieren. Die Schattenpunkte können eher etwas kleiner fein als bei einem Negativ für Zinkätzung, fie müffen aber genügend Feftigkeit befitzen, im Licht muß der Schluß der Punkte dagegen bedeutend ftärker fein als hier gebräuchlich ift. In den Halbtönen follen alle Details des Originals in reichftem Maße wiedergegeben fein, diefes läßt fich durch nicht zu lange Vorexpofition und reichliche Mitteltonexpofition fehr leicht erzielen. Man achte vor allen Dingen darauf, daß nicht durch verkehrte Expofition Tonverluft eintritt, da fonft nur mangelhafte, zum Zwecke der Übertragung fchlecht brauchbare Negative refultieren. Um die vorhin geftellten Anforderungen auch immer erreichen zu können, empfiehlt es fich, ein Kollodium von guter Deckkraft zu benützen. Folgendes Rezept hat fich in der Praxis beftens bewährt:

8 g Jodkadmium	1,5 g Chlorkalzium
5 g Jodammonium	100 ccm Alkohol 96%.

Zum Gebrauch nimmt man einen Teil Jodierung auf drei Teile Rohkollodium von 2%.

Nach erfolgter Verftärkung mit Bromkupfer, die je nach dem Charakter des Negativs ein- oder zweimal angewendet werden kann, verftärke man hierauf mit Jodjodkali und ätze mit ftarkverdünnter Zyankaliumlöfung die Punkte auf die gewünfchte Größe zurück und fchwärze mit Natriumfulfid. Oder man ätze nach beendigter Finage mit gemifchter Jodzyanlöfung, verftärke hierauf mit Blei und fchwärze mit Natriumfulfid. Die fo hergeftellten Negative werden mittelft Lack oder Gummiarabikumlöfung vor dem Befchädigen gefchützt.

Bei der direkten Übertragung muß das autotypifche Negativ ebenfalls gute Deckung haben. Die Schattenpunkte können hier eher etwas größer fein, als bei der Übertragung mittelft Fettkopie, bei diefer drückt fich der Punkt bei der Übertragung etwas breiter und gewinnt fo an Volumen. Die Punkte dürfen hier noch weniger zur Transparenz neigen, als bei der indirekten Übertragung. Der Schluß der Lichtpunkte darf hier aber nicht fo ftark fein, als es die indirekte Methode erfordert. Als Anhalt möge dienen, daß ein gutes Negativ für Zinkkopie auch mit Vorteil für die direkte photolithographifche Übertragung geeignet ift. Auch hierfür ift das vorhin genannte Kollodium zu verwenden, und können diefelben Verftärckungsmethoden gebraucht werden, wie beim indirekten Verfahren. Negative, welche der direkten Übertragung dienen follen,

Digitized by Google

werden mittelſt Kautſchuk und Lederkollodium abgezogen, wenn auch mit Prisma gearbeitet wurde. Kleinere Formate laſſen ſich gut direkt vom Glasnegativ kopieren, jedoch muß man dann vollkommen planpolierte Steine zur Verfügung haben, da aber dieſes bei großen Formaten kaum möglich iſt, ziehe man dieſelben ebenfalls mit Kautſchuk und Lederkollodium ab, wenngleich mit Prisma exponiert wurde.

Hatte man Aufnahmen nach farbigen Vorlagen anzufertigen und benutzte hierzu, wie wohl meiſt gebräuchlich, Kollodium-Emulſion von Dr. Albert nebſt Farbſtoff A, ſo gilt betreffs des Charakters der Negative das vorhin Angedeutete gleichfalls. Zur Verſtärkung eignen ſich dieſelben Löſungen wie beim naſſen Verfahren, nur werden ſie meiſt etwas ſchwächer gewählt. Da Kollodium-Emulſion leichter zur Transparenz neigt, achte man ganz beſonders darauf, eventuell verſtärke man das Negativ zuerſt mit Pyrogallusſäure und Silbernitrat. Iſt viel Blau im Original enthalten, ſo empfiehlt es ſich, einen Gelbfilter zu benutzen, da ſonſt zu wenig Trennung zwiſchen Blau und Weiß bemerkbar iſt. An dieſer Stelle ſei nochmals aufmerkſam gemacht, daß hauptſächlich darauf zu achten iſt, daß in den Negativen für dieſe beiden Übertragungsprozeſſe möglichſt aller Detailreichtum des Originals enthalten iſt. Welchen Raſter man benutzen ſoll, richtet ſich ganz nach dem Charakter des Originals, der Qualität des Druckpapieres uſw. Es laſſen ſich mit Raſtern von 60—70 Linien p. cm bei genügender Übung ſehr gute Übertragungen erreichen, im allgemeinen werden jedoch Raſter mit 48—54 Linien p. cm benutzt. Negative, die mit Kornraſtern aufgenommen wurden, müſſen gleichfalls etwas ſtärkeren Schluß in den Lichtern aufweiſen, als für Zinkätzung gebräuchlich iſt, man gehe jedoch auf keinen Fall zu weit, da ſonſt leicht Tonverluſt eintritt. Auch achte man darauf, daß das Korn in den Schattenpartien genügend Feſtigkeit beſitzt und Durchkopieren dieſer Partien unmöglich iſt. Betreffs des Abziehens der Negative gilt das vorhin Geſagte.

Wir kämen nun zu der zweiten Art von Negativen, den Strichnegativen, deren größte Anzahl ebenfalls im naſſen Kollodiumverfahren hergeſtellt wird. Zur Aufnahme dient eine feſtgebaute Kamera, die ebenfalls auf einem Schwingeſtativ montiert ſein muß, da Unſchärfe hier noch leichter bemerkbar iſt als bei autotypiſchen Reproduktionen. Man vergeſſe auch nicht die Parallelſtellung von Reißbrett und Viſierſcheibe aufs genaueſte zu kontrollieren. Auch muß ſowohl an der Staffelei, als auch an der Kamera ſelbſt eine Vorrichtung zum Feſtſtellen angebracht ſein. Hauptſächlich iſt dieſes notwendig, wenn ein allzu großes Original in zwei oder mehreren Teilen aufgenommen werden muß, die geringſte Verſchiebung von Staffelei oder Kamera macht genaues Paſſen illuſoriſch und gibt Anlaß zu Verdruß und eventueller Wiederholung der Arbeit. Bei der Einſtellung, namentlich aber bei größeren Formaten achte man darauf, daß die Schärfe des Bildes auf der Viſierſcheibe gleichmäßig verteilt iſt, wenngleich unſere modernen Reproduktionsobjektive meiſtens eine gleichmäßige Schärfe über das ganze Bildfeld geben. Als Spezialobjektiv käme das Oxyn von Voigtländer in Betracht, namentlich wenn es ſich um größere Formate handelt.

Digitized by Google

Des weiteren wäre noch empfehlenswert das

Protar Serie V von Zeiß — Orthoftigmat Serie D von Steinheil
Kollinear Serie IV von Voigtländer — Alethar von Görz ufw.

Welches Objektiv man wählen foll, hängt von der Plattengröße ab, der man bedarf, ferner fpielt der Anfchaffungspreis eine größere Rolle. Falls man ausfchließlich mit großen Formaten zu rechnen hat, wäre es angebracht, den Dunkelkammerapparat zu benutzen, welcher das läftige Transportieren der fchweren Kaffetten überflüffig macht. In mehreren großen Firmen hat fich diefe Einrichtung bewährt, fodaß fie auf das Befte empfohlen werden kann. Als Beleuchtungsquelle werden fich vier Bezinlampen empfehlen, zumal, wenn man mit großen Formaten arbeiten muß.

Kehren wir nun zu den Negativen felbft zurück. Ein gutes Strichnegativ, gleichviel ob es nun für die direkte oder indirekte Übertragung dienen foll, muß in erfter Linie genügend Deckung haben, während die Linien und auch die feinen Ausläufer der Striche möglichft klar fein follen. Diefe Anforderung immer zu erreichen, mag manchmal fchwer erfcheinen, da häufig Originale mit blaßgrauen Strichen auf vergilbtem grobfaferigem Papier eingefandt werden, ein Fehler übel angebrachter Sparfamkeit der Herren Zeichner. Jedoch läßt fich durch gefchickte Behandlung der Negative auch von diefen Originalen vieles erreichen, fodaß mancher Druck beffer ausfällt, als das Original an und für fich ift. Am beften verwendet man ein Kollodium, das bei guter Deckung glasklare Linien ergibt. Folgendes Rezept ift fehr zu empfehlen

35 g Jodkadmium — 6 g Bromammonium
16 g Jodammonium — 300 ccm Alkohol 96 %.

Zum Gebrauch nimmt man 60 ccm Jodierung auf 500 ccm Rohkollodium von 2 %. Welche Verftärkung man wählen foll, muß von Fall zu Fall feftgeftellt werden. Z. B. fehr feine Federzeichnungen laffen höchftens die Sublimatverftärkung zu, manchmal genügt fogar eine Verftärkung vor der Fixage mittelft Pyrogallusfäure. Ein alter Kupfer- oder Stahlftich verträgt nur eine Verftärkung mit Sublimat, während andere wieder mit Bromkupfer verftärkt werden können, ein grauer Druck auf vergilbtem grobfaferigem Papier kann dagegen nur mit der Bleiverftärkung brauchbar werden. Verfehlt wäre es, auf eine beftimmte Verftärkungsmethode zu fchwören, wie diefes leider häufig der Fall ift, der Charakter der Originale ift eben zu verfchieden, als daß nach Schema F. gearbeitet werden könnte. Sollten im Negativ einzelne Linien nicht vollkommen klar fein, fo reiße man diefelben mittelft Graviernadel auf, durchfichtige Flecken werden durch Abdecken mit Farbe entfernt. Die Negative für die indirekte Methode werden mit Gummi- oder Lacküberzug verfehen, während für die direkte Übertragung mittelft Kautfchuk und Lederkollodium abgezogen wird.

Bei farbigen Linienzeichnungen bediene man fich ebenfalls der Kollodium-Emulfion unter eventueller Benutzung von Farbfiltern. Sind z. B. blaue Linien auf gelbgrundigem Papier in der Vorlage, fo benutzt man einen Gelbfilter, follten hiermit die Linien nicht genügend klar werden, fo nehme man einen Orangefilter, der das Gewünfchte ficher voll und ganz erreichen läßt.

Digitized by Google

DER KOPIERRASTER

VON R. RUSS IN MÜNCHEN.

Als eines der intereſſanteſten, wenn auch verhältnismäßig wenig bekannten Hilfsmittel der Reproduktionstechnik verdient der Kopierraſter Dr. E. Alberts auch an dieſer Stelle des eingehenderen geſchildert zu werden, zumal er durch die in den letzten Monaten erfolgte endgültige Löſung des Kaltemailproblems und durch die ſchon im Vorjahr vorgenommene totale Änderung ſeiner Funktionsweiſe eine gegenüber ſeiner erſten Form namhaft erhöhte Leiſtungsfähigkeit erhalten hat. Die bezügliche Expoſition in der diesjährigen Münchner Ausſtellung hat weitere Kreiſe auf dieſes Halbtonzerlegungsverfahren aufmerkſam gemacht und es ſind ſehr bedeutende graphiſche Inſtitute, die durch Erwerbung des Verfahrens das beſte Zeugnis für ſeine Verwendbarkeit gegeben haben. Der Verfaſſer dieſer Abhandlung, welcher als früherer Mitarbeiter Dr. Alberts in deſſen Anſtalt genügend Gelegenheit hatte, den Kopierraſter zu ſtudieren, glaubt daher in Übereinſtimmung mit der Redaktion des vorliegenden Werkes das Intereſſe der Fachleute für die folgende Erörterung in Anſpruch nehmen zu dürfen, wobei beſonders zu erwähnen iſt, daß dieſes Intereſſe für den Kopierraſter nach den letzten, erfolgreich abgeſchloſſenen Verſuchen Dr. Alberts auch für die Chromolithographie vorausgeſetzt werden muß.

Die Zerlegung eines Halbtonbildes in druckfähige Punkte und Linien mit Hilfe eines Raſters, deren Ergebnis die bekannte Autotypie iſt, geſchieht faſt überall in der Kamera, indem man den Raſter vor die empfindliche Platte ſchaltet, ſo daß das Bild die Raſteröffnungen paſſieren muß. Dieſer heute ſo zahllos oft und ſicher vor ſich gehende Vorgang iſt nichtsdeſtoweniger noch immer nicht theoretiſch einwandfrei aufgeklärt; zu ſeiner Erklärung wurden ſowohl einfache Projektionsgeſetze, als auch kompliziertere Beugungserſcheinungen herangezogen. Zu den letzteren gehört die Theorie, daß die empfindlichen Jod- oder Bromſilberſchichten einen auf ſie einwirkenden Lichteindruck entſprechend ſeiner Intenſität ſeitlich erweitern, wodurch die den Raſter paſſierenden Lichtpünktchen je nach ihrer Helligkeit verſchieden große, gedeckte Punkte im Negativ verurſachen. Es hat dieſe Annahme (Solariſationstheorie) große Wahrſcheinlichkeit für ſich, da ja bei jeder Expoſition — Blende und Raſterabſtand während derſelben gleichbleibend vorausgeſetzt — durch jede Raſteröffnung ein gleich umfangreiches Strahlenbündel paſſiert, ſo daß die differierende Größe der entſtehenden gedeckten Punkte nur von der Helligkeit der verſchiedenen Strahlenbündel abhängen muß; daß zur intenſiven Ausgeſtattung dieſer Erſcheinung neben der Solariſation auch andere Faktoren in Betracht kommen, iſt jedem Praktiker bekannt.

Setzen wir an die Stelle der Jod- oder Bromſilberpräparate eine der gewöhnlichen, mit Chromſalzen ſenſitierten Kopierlöſungen, ſo treten ſolche Solariſationserſcheinungen nicht oder in nur ſehr vermindertem Maße auf und wir werden auf der Platte — wegen der geringeren Empfindlichkeit entſprechend

Digitized by Google

verlängerte Belichtung vorausgesetzt — nur ein negatives Bild des Rasters mit sehr flauer Zeichnung erhalten; die seitliche Erweiterung der von den Bildlichtern ausgehenden Strahlenbündel findet demnach hier nicht in dem gewünschten Grade statt. Um sie dennoch zu erreichen und dadurch eine chromierte Gelatine- oder Albuminlösung für die direkte Rasterzerlegung verwendbar zu machen, kam Dr. Albert schon im Jahre 1893 auf den Gedanken, die seitliche Erweiterung der Lichtpunktwirkung durch eine Änderung des Einfallwinkels der Lichtstrahlen zu erzielen und er konstruierte dementsprechend seinen ersten Kopierraster, den sogenannten Wackelraster, dessen Wirkungsweise im folgenden zuerst erklärt werden soll.

Belichtet man unter einem normalen Kreuzraster eine mit chromierter Kopierlösung überzogene Metallplatte mit Hilfe intensiven Lichtes, so werden die durch die Öffnungen des Rasters fallenden Lichtbüschel das empfindliche Präparat an den belichteten Stellen in Form frei stehender Punkte härten. Ist diese Punktbildung vollendet und wird nachher der Kopierrahmen um eine zum Raster parallele Achse ein Weniges gedreht, so müssen sich auf der Metallplatte auch die Lichtpünktchen verschieben, da die opaken Linien des Glasrasters nicht an dessen äußerer Fläche, sondern zwischen zwei Glasplatten eingeschlossen sind; mithin sind die undurchsichtigen, Schatten werfenden Linien durch die Stärke einer dieser Glasplatten von der empfindlichen Schicht getrennt, so daß das Wandern des Lichtpünktchens bei der Bewegung des Rahmens erklärlich wird. Bei nach beiden Seiten der Achse — rechts und links — fortgesetzter Bewegung wird der Lichteindruck die vorgebildeten Punkte verlängern und bei entsprechender Ausdehnung der Drehung deren Spitzen auch zum Zusammenfließen bringen, so daß perlschnurartig geformte Punktreihen entstehen. Wird die Drehung nachher oder auch gleichzeitig um eine zweite, zur ersten senkrechte Achse vorgenommen, so muß sich naturgemäß der geschilderte Prozeß auch nach der zweiten Richtung des Rasters vollziehen und wir erhalten auf diese Weise trotz des mangelnden Solarisationsvermögens der Kopierlösung ein gekreuztes Liniennetz, welches sich aus den getrennt stehenden, lichten Punkten des Rasters entwickelt hat. Durch die Größe der Drehung und mithin des Lichteinfallwinkels können wir hier die Punktgröße, beziehungsweise das Ineinanderfließen der Punkte regulieren.

Legen wir nun zwischen Raster und präparierter Metallplatte ein gewöhnliches Tonnegativ — also ohne Rasterung, gleich ob mit Trockenplatte oder Kollodionverfahren hergestellt — und zwar so, daß seine Bildseite in direktem Kontakt mit der empfindlichen Schicht der Metallplatte steht, so wird bei beginnender Belichtung die Wirksamkeit derselben sich naturgemäß zuerst in den Bildschatten bemerkbar machen, wo das Negativ am durchsichtigsten ist; dort werden Rasterpunkte entstehen müssen und wir werden bei nachfolgender Entwickelung nur die Schatten des Bildes als rastrierte Zeichnung vorfinden. Bei längerer Dauer der Belichtung wird sich die Punktbildung in die Halbtöne fortsetzen und schließlich auch in den Bildlichtern auftreten, wenn das Negativ nicht allzu dicht ist; die Expositon muß eben dann so lange währen, daß selbst die durch die stärkste Deckung des Negativs am meisten geschwächten Licht-

Digitized by Google

ſtrahlen die chemiſche Aktionsſchwelle übertreten und wirkſam werden können. Bei Stillſtand des Kopierrahmens werden ſich frei ſtehende Raſterpunkte bilden, bei oszillierendem Rahmen aber mehr oder minder zuſammenhängende. Variieren wir die Bewegungsgröße des Kopierrahmens während der Belichtung, ſo daß die Drehung zeitweilig ganz unterbleibt oder nur ſehr gering iſt, zeitweilig aber ſich vergrößert, ſo können wir dadurch den Charakter des entſtehenden Bildes ganz nach unſerm Belieben beeinfluſſen. Bei Stillſtand oder nur ſehr geringem Schaukeln wird ſich die Metallplatte nach genügend langer Expoſition mit einem Netz von Raſterpunkten überdecken, in welchem das Bild nur ganz flau in Erſcheinung tritt. Dieſer Teil der Belichtung — das Vorkopieren — gilt eigentlich nur den Bildlichtern. Ein ſofort nachfolgendes Exponieren bei vergrößerter Drehung wird wieder zuerſt in den durchſichtigen Bildſchatten des Negativs zur Geltung kommen und auf dieſe beſchränkt werden können, wenn die Belichtung entſprechend kurz iſt; die Bildlichter aber werden durch dieſes Effektkopieren unbeeinflußt bleiben, da die infolge der dort ſtärkeren Deckung des Negativs ohnehin ſchon ſehr geſchwächten Lichtbüſchel auf der nunmehr vergrößerten Punktfläche gar nicht mehr oder nur in den meiſt belichteten, aber durch die Vorkopierung ſchon gehärteten Punktzentren wirkſam werden. Im Weſen bleibt es ſich dabei eigentlich gleich, welche von den beiden Kopierungen zuerſt vorgenommen wird; denn bei umgekehrter Folge wird an den Dimenſionen der großen Schatten-Punkte nichts mehr geändert, wenn nachher die den Lichtern geltende allgemeine Raſterkopierung erfolgt, da in dieſem Falle nur das Zentrum der Schattenpunkte weiterbelichtet wid.

Dieſen Ausführungen entſprechend, war der Wackelraſter ſo eingerichtet, daß der eigentliche Kopierrahmen in zwei Ringe eingebaut war, die durch Elektromotor um zwei zueinander ſenkrechte Achſen gedreht werden konnten, ſodaß der Raſter mit dem Negativ und der Metallplatte während der Belichtung eine kreuzweiſe, genau regulierbare Oszillation mitmachen mußte. Die Ergebniſſe dieſes erſten Kopierraſterverfahrens waren ſchon recht befriedigende, und ſtehen die betreffenden Apparate in einigen größten Inſtituten noch heute in Verwendung, wenn auch neue infolge der Vervollkommnungen der letzten Zeit nicht mehr gebaut werden.

Um nämlich die Tonabſtufungen der entſtehenden Raſterkopien ſicherer regulieren zu können, war Dr. Albert ſchon ſeit langem beſtrebt, die zahlloſen Winkel zu vermeiden, welche die Lichtbüſchel während einer Oszillation mitmachen mußten; denn durch die Begrenzung des Schaukelns war zwar den Einfallwinkeln der Lichtſtrahlen ſelbſt eine äußerſte Grenze geſetzt, innerhalb deren aber die Strahlenbündel unter zahlloſen Winkeln über die Punktfläche hinglitten; darunter litt die Korrektheit der Tonbildung. Im Vorjahr endlich gelang es Dr. Albert, ein Verfahren zu erſinnen, bei welchem nach einmal vorgenommener Einſtellung des Apparates wenigſtens für die normale Kreuzraſterformation der Punkte die Lichtſtrahlen ihre Bewegungen nur unter einem einzigen, freilich in verſchiedenen Ebenen ſich drehenden Winkel machten. Dieſes zweite Kopierraſterverfahren könnte man als Drehraſter bezeichnen, wodurch

Digitized by Google

der Gegenſatz zum erſten ziemlich deutlich ausgedrückt wird. Raſter und Kopierrahmen bleiben dabei in einer Ebene liegen, drehen ſich aber während der Belichtung in der Weiſe um den Mittelpunkt der Raſterfläche, daß jeder Punkt des Raſters die ganz gleiche kreisförmige Bewegung machen muß. Die Begrenzungslinien des Kopierrahmens bleiben dabei bezüglich ihrer horizontalen oder vertikalen Richtung in gleicher Lage und verſchieben ſich nur von rechts nach links, reſpektive von oben nach unten.

Dieſe Drehung des Kopierrahmens wird erreicht, indem derſelbe in einen Führungsrahmen einmontiert iſt, welcher, in Schienen laufend, auf einem zweiten Führungsrahmen gleitet; letzterer wieder läuft in zu den erſten ſenkrechten Schienen auf einem ebenfalls beweglichen, aber in jeder Stellung zu fixierenden Grundrahmen, durch deſſen Kopf eine elektriſch getriebene kurze Welle geht. An dieſer ſitzen zwei zueinander ſenkrechte Exzenter, welche die entgegengeſetzten Bewegungen der beiden Führungsrahmen verurſachen. Die Größe der Drehung iſt durch die Exzender zu regulieren und können die beiden Führungsrahmen unabhängig voneinander in verſchiedenen Weiten hin- und herbewegt werden, ſodaß neben kreisförmiger auch eine elliptiſche Drehung zu erzielen iſt, wenn dies aus weiter unten anzuführenden Gründen wünſchenswert erſcheint.

Die Regeln für das Kopieren ſelbſt ſtimmen beim Drehraſter mit denen des alten Wackelraſters im allgemeinen überein. Stillſtand oder geringe Bewegung während des Kopierens gibt die Lichter, größere Drehung aber die Schatten des Bildes, ſodaß man es durch ſinngemäße Kombination dieſer Faktoren ganz in der Hand hat, die entſtehende Kopie nach Belieben zu beeinfluſſen. Man kann vom ſelben Negativ harte oder weiche Kopien erzielen, kann die Schatten allein herauskopieren oder die Belichtung bis zu den mittleren oder hellen Halbtönen fortſetzen, ſodaß nur die Lichter in mehr oder minder großem Umfange ausfallen, wobei zarteſte Übergänge entſtehen. Die Tonbildung iſt in den verſchiedenen Werten eine ſehr homogene und nach einiger Übung ſicher zu beherrſchen. Die für die Arbeitsweiſe in Betracht kommenden Faktoren ſind ſämtlich ſehr gut erwogen und in leicht zu handhabenden Tabellen und Regeln feſtgehalten. Gegenſtand ſolcher Tabellen iſt beiſpielsweiſe die variierende Stärke des Negativglaſes, von welcher naturgemäß die Bewegungsgröße des einzelnen Lichtpünktchens mitbeſtimmt wird; denn je dicker das Glas, deſto größer muß bei gleich bleibender Drehung des Rahmens die vom Strahlenbündel belichtete Punktfläche ſein. Die Größe der Drehung wird daher zur Negativſtärke in einem umgekehrten Verhältniſſe ſtehen müſſen, wenn von verſchieden ſtarken Negativen gleiche Bildwirkung erzielt werden ſoll. Alle dieſe Details hier eingehend zu ſchildern, würde zu weit führen und iſt um ſo weniger nötig, als den Intereſſenten in der Münchner Anſtalt Dr. Alberts gründliche und durch ſchriftliche Erläuterung nicht zu erſetzende Informationen über die Arbeitsweiſe zuteil werden.

Was hier mit mehr Nutzen für die Fachwelt dargelegt werden kann, das iſt die praktiſche Verwertbarkeit und die Leiſtungsfähigkeit des Kopierraſters. Da iſt es vor allem der autotypiſche Drei- und Vierfarbendruck, in deſſen Dienſt

Digitized by Google

das Verfahren ſchon ſeit langem ſteht. Es iſt erklärlich, daß keine andere Bildzerlegungsmethode die gleiche Bildſchärfe geben kann, da ja hier das alle Feinheiten der Vorlage enthaltende Tonnegativ in innigſtem Kontakte mit der empfindlichen Schicht ſteht und die Zerlegung erſt direkt auf dieſer erfolgt. Die in der Schärfe liegenden intimen Reize des Originals werden daher ganz unvergleichlich gut wiedergegeben, was bei der Reproduktion von paſtos gemalten Ölbildern, von Aquarellen auf rauhen Papieren, von Geweben uſw. ganz beſonders in Erſcheinung tritt. Zweitens iſt es die Ausſchaltung der Farben in den einzelnen Teilnegativen, welche in dieſer Beziehung infolge des Fortfalls des Raſters bei der Aufnahme ganz bedeutend vollkommener ſein können als Raſterfarbennegative; die Arbeit der Farbenätzung wird durch dieſe beiden Faktoren ganz weſentlich erleichtert und ein gutes Endreſultat begünſtigt. Ein weiterer ganz bedeutender Vorteil liegt in der großen Glätte, in dem geſchloſſenen Ausſehen der reſultierenden Farbendrucke, was auf die zur Anwendung gelangenden Kopierpräparate und auf die zu erzielenden Punktformation zurückzuführen iſt.

In Verbindung mit dem Kopierraſter gelangte nämlich ſchon von jeher der Kaltemailprozeß zur Anwendung; in ſeiner früheren Geſtalt war derſelbe aber zugleich der wundeſte Punkt des Verfahrens. Die dazu dienenden Fiſchleimpräparate konnten nur in der koſtſpieligen alkoholiſchen Säure — Verdünnung mit Alkohol — und ſelbſt da nicht ſehr tief geätzt werden, was den Kopierprozeß arg verteuerte. Nun iſt es aber Dr. Albert vor kurzem gelungen, das vielſtudierte Problem des Kaltemails in einer ebenſo einfachen und genialen, als auch allſeitig befriedigenden Weiſe zu löſen. Er überzieht zu dieſem Zwecke die Metallplatte mit einem Harzlöſungsunterguß, über welche erſt die chromierte Fiſchleimlöſung gegoſſen wird. Nach dem Kopieren und Entwickeln des Bildes wird dann die freigelegte Harzlöſung ausgewaſchen, was wahrſcheinlich in alkoholiſchem Bade geſchieht, da die Harzſchicht in Terpentin und Benzol abſolut unlösbar iſt. Die Harzſchicht verbleibt auf dieſe Weiſe nur unter dem gehärteten, weil belichteten Fiſchleimbilde und präſentiert ſich als hochglänzendes Email von rotbrauner Farbe, welches an Widerſtandsfähigkeit den höchſten Anforderungen entſprechen und in keiner Hinſicht hinter dem eingebrannten Fiſchleimemail zurückbleiben ſoll. Der Autor konnte ſich von der Solidität des Präparates wiederholt überzeugen und fand an mehrmals in gewöhnlicher Säure geätzten und in Terpentin und Sägeſpänen gereinigten Platten nicht die Spur einer Verletzung oder Erweichung der Schicht. Alle Einwalzungen und Harzpräparierungen für Ätzzwecke fallen mithin fort und iſt der im Intereſſe des glatten Ausſehens der Autotypien ſo ſehr nützliche Emailkopierprozeß durch dieſe Erfindung endgültig auch für das Zink durchführbar gemacht worden. Dr. Albert hat das patentierte Verfahren als Drakotypie bezeichnet, und präſentiert es ſich als hochwichtige Ergänzung zum Kopierraſterprozeß, von dem es freilich auch in ganz unabhängiger Weiſe Verwendung finden kann.

Die Glätte der mit Hilfe des Kopierraſters hergeſtellten Farbendrucke wird aber noch durch einen anderen Faktor mitbeſtimmt, nämlich durch die dabei

Digitized by Google

ohne irgend eine Einbuße an Schärfe mögliche Formung der Punkte zur sogenannten Perlschnurformation. Wird nämlich der Drehraster in einer Rasterrichtung weiter bewegt, als in der anderen, was durch entsprechende Stellung der Exzenter möglich ist, so müssen nach unseren obigen Darlegungen längliche Rasterpunkte entstehen, die sich zu einseitig fortlaufenden Reihen zusammenschließen, welche Erscheinung ganz besonders in den Mitteltönen und Halbschatten zur Geltung gelangt. Das gleiche läßt sich bei der direkten Rasteraufnahme zwar auch mit Hilfe der sogenannten Schlitzblenden erzielen, büßt aber dabei das Negativ in der Regel ganz bedeutend an Schärfe ein. Mit dem Kopierraster dagegen kann man die Punkte bis zur extremen Linie formen, so daß die Zeichnung nur durch Verfeinerung und Anschwellung dieser Linien sich präsentiert, und wird trotzdem ein sehr scharfes Bild erhalten; freilich greift man aus ätztechnischen Gründen fast nie zu dieser extremen Formation und begnügt sich mit den perlschnurartigen Punkten, welche bei geeigneter Rasterstellung gleich glatte Bildwirkung gibt.

Zu diesem alten Spezialgebiet des Kopierrasters gesellte sich in jüngster Zeit ein ganz neues, nämlich das lithographische, auf welchem sich Dr. Albert die weitgehendste Verwertbarkeit des Kopierrasters verspricht. Mit seiner Hilfe soll die photomechanische Farbenausschaltung nunmehr auch in die Chromolithographie einziehen, was ganz hauptsächlich durch die schon oben erwähnte Möglichkeit der verschieden gestalteten Bildauszüge aus demselben Negativ ausführbar gemacht wird. Tonige Kopien von dem Negative einer Farbe geben uns hier die hellen unterlegten Töne, während eine Kopie mit ausfallenden Lichtern und im ganzen härterer Gestaltung den nächsten dunkleren Ton derselben Farbe bringt, während eine nur die Schatten enthaltende Kopie desselben Farbnegativs die dunkelste Farbe bringt; also beispielsweise ein erstes, zweites und drittes Blau, welche Reihenfolge natürlich durch Zwischenschaltung weiterer, entsprechend abgestufter Kopien nach dem jeweiligen Bedürfnisse vergrößert werden kann.

Der Wert eines solchen Verfahrens wäre aber immer sehr anzuzweifeln, wenn er nicht die Möglichkeit offen ließe, durch manuelle Retuschen helfend einzugreifen, wie dies bei allen photomechanischen Farbendrucken leider noch immer nötig ist. Bei dem autotypischen Steindruck ist diese Möglichkeit ohne störende Eingriffe in den Charakter des Bildes sehr erschwert und ist dies mit ein Grund für die schwere und unbefriedigende Ausführbarkeit des autotypischen Farbendruckes vom Stein. Bei der eigenartigen Rastrierung, die von Dr. Albert zu dem Zwecke verwendet wird, fällt dieses Hindernis weg; denn die Punktanordnung ähnelt den bekannten lithographischen Punktier- und Tangiermethoden sehr und lassen sich letztere in das Rasternetz ohne jede Störung einfügen; der Lithograph wird in dem seiner Technik verwandten Elemente zu Retuschen ermutigt und befähigt, nach Belieben nachdunkelnd und aufhellend einzugreifen; der hauptsächliche Farbenauszug aber kommt auf mechanische Weise zustande, was neben den ökonomischen Vorteilen auch unzweifelhaft Vorzüge in bezug auf die genaue Wiedergabe der Formen und die genaue Durcharbeitung der Farben bringen muß, da der Aufnahmeprozeß in dieser

Digitized by Google

Beziehung ſicher genauer arbeitet, als der gewiſſenhafteſte Lithograph dies vermag.

Zur Erzielung guter Druckfähigkeit und ſchöner Übergänge iſt es beim autotypiſchen Steindruck von Wichtigkeit, daß ſich die Punkte der Raſtrierung in den Lichtern und in den Übergängen zu denſelben nicht nur verkleinern, ſondern auch, daß ihre Anzahl dort gegenüber den Schatten verringert wird, wie dies auf andere Weiſe bei dem Richterſchen Kombinationsraſter erreicht wurde, worüber die Abhandlung in Band VIII zu vergleichen wäre. Dr. Albert erreicht das bei ſeinem Raſterbild — von dem wir nicht wiſſen, ob es mit eigenem Raſter oder durch zweimaliges Kopieren von einem Normalraſter hergeſtellt iſt, wie dies ſchließlich beim Kopierraſter auch möglich wäre — in ganz vorzüglicher Weiſe und ſind die ſchönen Übergänge zum reinen Weiß ganz vortrefflich gelungen, was man bei gewöhnlichen Kreuzraſterautotypien vom Stein wohl nie behaupten kann. Nach Verſicherungen Dr. Alberts ſind ihm außerdem die beim autotypiſchen Mehrfarbendruck ſo gefährlichen Moireebildungen bei ſeinen zahlreichen Verſuchen noch nicht untergelaufen, ſeitdem er mit dieſem Spezialraſter arbeitet. Wünſchenswert iſt jedenfalls eine möglichſt feine Geſtaltung des Raſternetzes, damit das entſtehende Bild nicht zu ſehr an die groben Tangierarbeiten des Handels erinnert.

Als wohl ſelbſtverſtändlich ſoll nur nebenbei bemerkt werden, daß mit Hilfe des Kopierraſters nur die Originalplatten in Zink hergeſtellt und zum Fortdruck in der üblichen Weiſe (Flachdruck) umgedruckt werden. Die Originalplatten ſind dann entweder aufzubewahren oder nach gründlicher Reinigung fortlaufend neu zu verwenden.

Man erſieht aus dem vorhergehenden zur Genüge, daß ſich der Kopierraſter zu einem eminent wichtigen Hilfsmittel der Chromolithographie zu entwickeln verſpricht und dürften ſchon die erſten vorliegenden Verſuche ſeine Verwertbarkeit beſonders für die merkantile Farbenlithographie erweiſen. Für den Drei- und Vierfarbenbuchdruck aber ſteht ſeine Nützlichkeit ſchon ſeit langem für den Eingeweihten ganz außer Zweifel und wird dieſes Urteil immer wieder erhärtet durch die prächtigen Farbendrucke, welche die mit dem Kopierraſter arbeitenden Inſtitute erzeugen.

Digitized by Google

DIE NUANCIERUNG DER FARBEN FÜR DREI- UND VIERFARBENDRUCK

VON R. RUSS IN MÜNCHEN.

Bei der Betrachtung der in den verſchiedenen Druckereien und Reproduktionsanſtalten zur Anwendung gelangenden Farben für Drei- und Vierfarbendruck fällt es auf, daß die unterſchiedlichſten Nuancen verwendet werden, welchem vermeintlichen Bedürfnis die Farbenfabriken durch die Bereitung aller möglichen „Normalfarben“ entgegenkommen. Vom grünlichen bis zum Orangegelb, vom Zinnober bis zum faſt violetten Purpurrot, vom Pfaublau bis zum ultramarinen Blaulack reicht die Skala der vorhandenen Fabrikate und wer ſie recht bunt durcheinander würfelt, der kann die ſonderbarſten Reſultate erzielen. Daneben findet man nur allzu häufig eine andere Tatſache, nämlich die Verwendung gleicher Farben für den Drei- und Vierfarbendruck, wodurch läſtiges Farbwechſeln vermieden werden ſoll. Zwar läßt ſich dieſe verſchiedene Anwendung derſelben Farben bei Rot und Blau ſcheinbar ganz gut begründen, da die Annahme naheliegend iſt, daß ein ſattes, tiefes, aber doch reines Rot oder Blau immer ſchon vorhanden ſein müſſe und durch keinerlei Miſchung erreicht werden könne; beiſpielsweiſe mache Zuſatz von Schwarz eine ſolche Farbe zwar tiefer, aber auch ſchmutziger. Das iſt richtig und dennoch liegt darin ein Trugſchluß, da man — richtige Nuancierung vorausgeſetzt — aus relativ ſehr hellen Grundfarben tiefes und doch reines Rot und Blau erzielen wird.

Um uns einen Anhaltspunkt für die richtige Beſchaffenheit der Farben zu geben, wie ſie ſowohl für Drei- als auch für Vierfarbendruck ausſehen ſollten, müſſen wir uns vor allem die theoretiſch richtigen Farben zu fixieren verſuchen. Denn dieſe Farben verbürgen immer den größten Nuancenreichtum, mit ihnen ſind tatſächlich alle Miſchungen zu erzielen. In ſeinem Buche „Die Dreifarbenphotographie“ (Knapp, Halle a. S.) hat A. v. Hübl ein recht einfaches Mittel zur Demonſtration dieſer Farben angegeben, welches von jedem Fachmann leicht benützt werden kann. Drei Glastäfelchen werden zu dem Zwecke mit dünner Gelatinelöſung (5 Teile Gelatine in 100 Teilen warmen Waſſers) übergoſſen, welcher Überguß nach dem Erkalten erſtarrt und vollkommen durchſichtig iſt. Legt man darauf dieſe Gläſer in mit Anilinfarbſtoffen intenſiv gefärbte kalte Waſſerbäder, ſo nimmt die Gelatineſchicht die Farbe des Waſſers an und dient das derart präparierte Farbglas nach dem Trocknen durch einfaches Auflegen auf weißes Papier ſehr gut zu Vergleichen mit den zu wählenden Druckfarben. Für Gelb wird in dem Waſſer Naphtholgelb gelöſt, für Rot Erythroſin, für Blau Echtgrün, welche Farbſtoffe ſämtlich käuflich und außerordentlich ausgiebig ſind, ſodaß man mit geringſten Quantitäten für eine größere Anzahl von Proben reicht. Da die Farben nicht lichtbeſtändig ſind, müſſen die Proben im Dunkeln verwahrt oder öfters neu gefertigt werden. Die Farben präſentieren ſich als reines, von jedem Rotſtich freies Gelb, als blauſtichiges

Digitized by Google

Rot und als grünliches Blau von der Nuancierung des bekannten Pfaublau. Die Farben ſind außerordentlich intenſiv und beſitzen große Leuchtkraft.

Für den Dreifarbendruck ſind aber dieſe theoretiſch richtigen Farben aus mehrfachen Gründen abſolut unverwendbar. Erſtens fällt hier ins Gewicht die mangelnde Lichtechtheit und zweitens und ganz hauptſächlich die Unmöglichkeit, mit den drei Farben tiefe Schatten oder gar befriedigendes Schwarz zu erzielen; als ſelbſtverſtändlich iſt es nebenbei mit in Kauf zu nehmen, daß man Druckfarben von unſeren transparenten Proben entſprechender gleicher Brillanz überhaupt nicht herſtellen kann, weil den dazu verwendeten Farbträgern und Bindemitteln die Reinheit und Glasklarheit der Gelatine fehlt. Ganz beſonders aber iſt es die Ergänzung zu Schwarz, welche in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle eine Grundbedingung annehmbar guten Dreifarbendrucks iſt, da anderenfalls eine kraftvolle Reproduktion nicht reſultieren kann. In den Schatten und Schwärzen geſättigte Drucke vermögen über manche andere Fehler hinwegzutäuſchen oder mindeſtens deren Vorhandenſein leichter mit in Kauf zu nehmen. Darum iſt dieſer Geſichtspunkt für den Dreifarbendruck ganz beſonders maßgebend.

Auf der uns von einer bekannten Farbenfabrik freundlichſt zur Verfügung geſtellten Beilage ſind links drei Farben zuſammengeſtellt, welchen der Autor aus ſeiner Praxis die beſten Eigenſchaften nachrühmen kann, obgleich ſie den theoretiſchen Anforderungen teilweiſe weniger entſprechen, als andere Normalfarben. Aber man erhält damit bedeutende Gegenſätze, große Intenſität der Schatten und dadurch begünſtigt eine relativ hohe Leuchtkraft der Lichter. In theoretiſcher Beziehung vollkommener iſt das ſchon von A. v. Hübl in deſſen oben angezogenem Buche erwähnte Rot 1611 derſelben Firma, eine der älteſten, aber noch immer beſten Rotdruckfarben. Das Blau kann theoretiſch richtiger geſtaltet werden durch einen geringen Zuſatz von Pfaublau. Verſorgt man ſich noch mit den Zuſatzfarben Schwefelgelb und Blaulack, ſo iſt mit der demonſtrierten Skala alles zu erreichen, was in Dreifarbendruck überhaupt erreichbar iſt; dabei darf man nie die Grenzen der Leiſtungsfähigkeit dieſes Verfahrens außer acht laſſen, worüber ſich der Verfaſſer ſchon an anderer Stelle (Band VII, Seite 132 und weiter) ausführlich geäußert hat.

Als gute, den theoretiſchen Anforderungen weitmöglichſt gerecht werdende Farben für Dreifarbendruck ſind nach den Druckproben noch folgende Normalfarben als empfehlenswert zu nennen: Von der Firma Berger & Wirth das Gelb 5248, das Rot 5275 und das etwas helle Blau 5292; von Michael Huber das Gelb 5206, das Rot 5205, das Blau 5207; von Kaſt & Ehinger das Gelb 2997, das ſchon erwähnte Rot 1611 und das Blau 6157. Angeſtellte Verſuche haben ergeben, daß alle dieſe Normalfarben auch in bezug auf Lichtbeſtändigkeit zu empfehlen ſind.

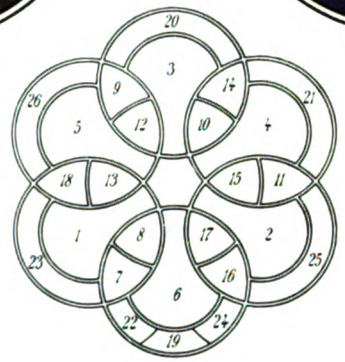
Wenn wir nunmehr zum Vierfarbendruck übergehen, ſo müſſen wir vor allem feſtſtellen, daß uns hier bezüglich der Nuancierung nichts hindern würde, die theoretiſch richtigen Farben zu wählen; denn die Tiefe der Reproduktion, das intenſive Schwarz erfordert bei den bunten Farben keine Berückſichtigung, weil die Schwarzplatte beim Vierfarbendruck für dieſe Teile der Reproduk-

Digitized by Google

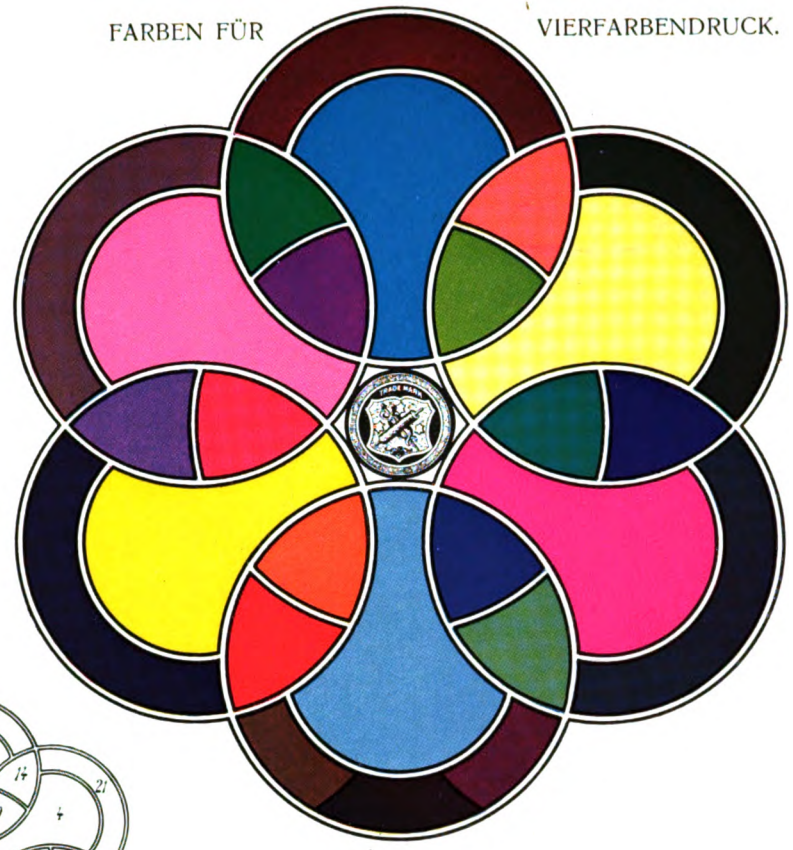
FARBEN FÜR DREIFARBENDRUCK.

1. Gelb Fläche, 2. Rot Fläche, 3. Blau Fläche, 4. Gelb Halbton, 5. Rot Halbton, 6. Blau Halbton, 7. Gelb Fläche, Rot Fläche, 8. Gelb Fläche, Rot Halbton, 9. Gelb Fläche, Blau Fläche, 10. Gelb Fläche, Blau Halbton, 11. Rot Fläche, Blau Fläche, 12. Rot Fläche, Blau Halbton, 13. Gelb Halbton, Rot Fläche, 14. Gelb Halbton, Rot Halbton, 15. Gelb Halbton, Blau Fläche, 16. Gelb Halbton,

DREIFARBENDRUCK: GELB 1699, ROT 2033, BLAU 1612.



FARBEN FÜR VIERFARBENDRUCK.



Blau Halbton, 17. Rot Halbton, Blau Fläche, 18. Rot Halbton, Blau Halbton, 19. Gelb Fläche, Rot Fläche, Blau Fläche, 20. Gelb Fläche, Rot Fläche, Blau Halbton, 21. Gelb Fläche, Rot Halbton, Blau Fläche, 22. Gelb Fläche, Rot Halbton, Blau Halbton, 23. Gelb Halbton, Rot Fläche, Blau Fläche, 24. Gelb Halbton, Rot Fläche, Blau Halbton. 25. Gelb Halbton, Rot Halbton, Blau Fläche, 26. Gelb Halbton, Rot Halbton, Blau Halbton.

VIERFARBENDRUCK: GELB 4027, ROT 4327, BLAU 2032.

FARBEN VON KAST & EHINGER, G. M. B. H. STUTTGART.

Digitized by Google

tionsaufgabe allein aufzukommen vermag. Hier kommen nur die technischen Schwierigkeiten der Farbenbereitung und vor allem die Lichtechtheit der verwandten Farben in Betracht. Wir müssen daher zu etwas stumpferen Druckfarben greifen, die aber immerhin gegenüber denjenigen für Dreifarbendruck bedeutend brillanter wirken können und einen Farbenreichtum der Drucke ermöglichen, welcher die Farbenmannigfaltigkeit des Dreifarbendruckes weit in den Schatten stellt. Unsere Tafel zeigt dem Leser in recht überzeugender Weise eine solche Gegenüberstellung, die an der Hand des wohl kompetentesten Materials — nach den Vierfarbendruckfarben Dr. E. Alberts — gefertigt wurde. Die dunklen Buntfarben Rot und Blau sind dabei verhältnismäßig hell, so daß sie die eingangs schon erwähnten Zweifel erregen könnten. Infolge ihrer starken Annäherung an die theoretische Richtigkeit ist man aber trotzdem in der Lage, durch geeignete Mischungsverhältnisse — hier sind Tonverhältnisse im Druckstock gemeint, die der Chromograph zu schaffen hat — sehr dunkles und dabei rein wirkendes Rot und Blau zu erzielen. Über die Schönheit des resultierenden Grün braucht man weiter nichts zu erwähnen, da es sich aus dem grünlichen Blau von selbst erklärt; wenn aber trotz des letzteren auch ein sehr schönes Violett erzielt wird, so liegt das an der Blaustichigkeit des Rot, welches dem grünlichen Stich des Blau in dieser Mischung sehr gut entgegenwirkt. Die relative Helligkeit der Farben bietet dabei den immensen Vorteil, daß alle hellen Farbgemische eine bedeutende Fülle bewahren können.

Beim ersten Anblick unserer Beilage kann man wohl nicht streiten, daß den präsentierten Farben für Dreifarbendruck (besonders dem Rot) etwas Bestechendes anhaftet, wodurch sich aber der Fachmann nicht täuschen lassen wird. Denn das Bestechende liegt nicht nur in der Feurigkeit des Rot und Blau — die übrigens bei Gemäldereproduktionen in solcher Intensität nur selten benötigt wird — sondern auch in den durch den Übereinanderdruck erzielten, bedeutenden Helligkeitsgegensätzen, in der Tiefe der dunklen Mischfarben, durch welche die hellen Farben begünstigt werden. Gerade diese Tiefe der Mischungen ist aber auch die Ursache ihrer relativ geringen Tonskala; man vergleiche in dieser Beziehung nur die an der Peripherie liegenden Felder 19 bis 26 unserer Darstellungen auf der Beilage. Im Dreifarbendruckbilde unterscheiden sich einzelne dieser Felder kaum von einander, wohingegen in den korrespondierenden Flächen des Vierfarbendruckbildes ein ganz bedeutender Nuancenreichtum in die Erscheinung tritt. Man ersieht das auch deutlich beim Vergleich aller violetten und grünen Mischungen; auch sind die rechts demonstrierten durchgehends reiner. Und das ist es, was man beim Vierfarbendruck braucht, während die Kraft der Illustration durch das Schwarz leicht bewirkt werden kann. Wo aber schon die bunten Farben alle Kraft der undefinierbaren Töne und der Schatten bringen — wie dies beim Dreifarbendruck nötig ist — da weiß man dann beim Vierfarbendruck in der Regel nicht, was man mit der vierten Platte beginnen soll und das Schwarz, welches die Stabilität des Druckes so wesentlich fördert, ist meist gar nicht mehr in entsprechender Weise unterzubringen, sodaß ein derartiger Vierfarbendruck an allen Mängeln des Dreifarbendruckes partizipieren muß und die Anwendung der vierten Platte illusorisch ist.

Digitized by Google

Was die reinen Farben anbelangt, ſo iſt aus unſerer Tafel wohl nicht gut zu erſehen, in welcher Weiſe die links ſtehenden roten und blauen Farben mit Hilfe der rechts präſentierten Farben erzielt werden können. Beim Blau gelingt dies vollkommen durch Überdeckung der vollen blauen Fläche mit feinen Raſtertönen von Rot und Schwarz; die Intenſität des Rot iſt dagegen nicht ganz, aber doch ſoweit zu erreichen, daß hier eine Lücke nur in den allerſeltenſten Fällen merkbar wird, da der Vierfarbendruck überwiegend zur Reproduktion von Gemälden Verwendung findet, wobei intenſive rote Färbung größerer Flächen nur ſelten beanſprucht wird, kleinere rote Flächen aber auch mit den präſentierten Farben durch Kontraſtwirkung in der Regel genügend intenſiv geſtaltet werden können.

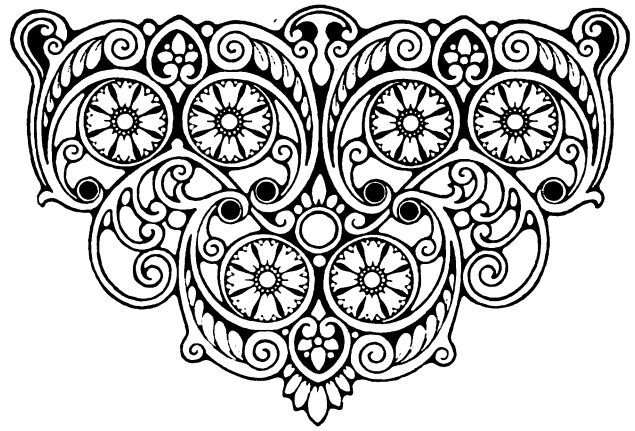
Wenn die Schwarzplatte mit Ausnahme der allerreinſten Lichter über dem ganzen Farbendruck belaſſen wird, wie dies in den meiſten Reproduktionsanſtalten geſchieht, dann entſprechen die demonſtrierten Farben in der Nuancierung allen Anforderungen und entwickeln eine Leiſtungsfähigkeit, von der ſich der Verfaſſer während ſeiner Betätigung bei Dr. Albert an zahlloſen Beiſpielen überzeugen konnte und für welche die Farbendrucke der Albertſchen Anſtalt ein ſprechender Beweis ſind. Wird aber die Schwarzplatte mit Hilfe des Ätzſtriegels bis auf die tiefſten Schatten gänzlich eliminiert — was nur bei ſehr rein und hell gefärbten Vorlagen ohne Vorbehalt, bei ſtumpferen Bildern nur mit größter Vorſicht, bei dumpfen Originalen aber überhaupt nicht empfehlenswert iſt — ſo muß man zu etwas kräftigeren roten und blauen Farben greifen, da andernfalls der Vierfarbendruck gerne zu dünn wirkt und ſpeziell die Erzielung des Grau Schwierigkeiten macht. In Betracht kommt dann beiſpielsweiſe das Blau 4036 der Firma Kaſt & Ehinger, und würde das auf unſerer Tafel demonſtrierte Rot etwas kräftiger verdruckt werden müſſen, als es hier der Fall iſt. Das bringt aber ſchon wieder verſchiedene Nachteile mit ſich — beſonders die Nebenempfindung des Grau in hellroten und hellblauen Tönen — welche Umſtände größte Vorſicht bei der ſyſtematiſchen Ausätzung der Schwarzplatte nahe legen und deren Wert vielfach wieder fraglich machen.

Was das Schwarz für den Vierfarbendruck anlangt, ſo iſt zu erwähnen, daß größte Intenſität desſelben eigentlich nicht nötig iſt, wie das vielfach vorausgeſetzt wird. Die in den ſchwarzen Stellen von den drei bunten Farben ohnehin ſchon gegebene dunkle Unterlage verlangt zur vollſtändigen Schwärzung kein allzu intenſives Schwarz, im Gegenteil kann ein ſolches ſogar ein kleckſiges Ausſehen der Schatten herbei führen. Vollends bei jenen Farbendrucken, bei welchen das Schwarz zuerſt gedruckt wird (Citochromien), wählt man mit Vorteil ein mattes Grau-Schwarz, welches dann durch die überliegenden Farben in den tiefen Schatten glänzend wird und ein recht diskretes Ausſehen der Reproduktion bewirkt. Die Druckfolge richtet ſich bei dieſem Verfahren ganz hauptſächlich nach der zum Druck erforderlichen Spannung, und zwar in der Weiſe, daß die notwendige Druckſpannung ſich immer mehr verringert, ſo daß die abſolute Trockenheit der untern Farbe nicht notwendig iſt. Nach Schwarz wird dementſprechend Rot, dann Blau und endlich Gelb gedruckt, welch letzteres in dieſem Falle natürlich laſierend wirken muß. Die

Digitized by Google

Nuancen der Druckfarben ſelbſt bleiben durch die geänderte Folge unbeeinflußt, müſſen aber ſelbſtverſtändlich ſchon die Druckplatten entſprechend gearbeitet ſein.

Mit dieſen Hinweiſen glauben wir die richtige Wahl unter den zahlreichen vorhandenen Farben-Fabrikaten erleichtert zu haben, ſo daß die gewählten Farben den meiſten praktiſchen Fällen auch tatſächlich entſprechen und mithin zu Recht als Normalfarben bezeichnet werden können.



Digitized by Google

DIE HERSTELLUNG VON PHOTOLITHOGRAPHISCHEN FETTKOPIEN NEBST DEM UMDRUCK VON GELATINEKOPIEN AUF STEIN UND ALUMINIUM

VON L. ENGLICH IN KLAGENFURT.

Sollen Strich- oder Halbtonvorlagen auf Stein oder Aluminium übertragen werden, so ist hierzu nur ein Verfahren brauchbar, welches die Herstellung des Bildes in fetter Farbe ermöglicht. Ein solches ist die Photolithographie oder, wie es auch bei Verwendung von Aluminium genannt wird, die Photoalgraphie. Dieses Verfahren besteht aus zwei Methoden und zwar das direkte Kopieren des photographischen Negatives auf Stein resp. Aluminium und die Kopierung des Negatives auf chromiertes Gelatinepapier.

Im nachfolgenden soll nur die zweite Methode ausführlich geschildert werden. Vorher wollen wir jedoch dem Aussehen der für unsere Zwecke dienenden Aufnahme die nötige Beachtung schenken.

Das Strichnegativ muß nicht unbedingt die starke Deckung des Planiums und die Glasklarheit der Striche aufweisen, wie dies beim Kopieren auf Chromalbumin notwendig ist. Wenn auch die grauen Striche der Vorlage im Negative etwas überlegt sind, so schadet dies beim Kopieren auf Chromgelatine gar nichts, vorausgesetzt, daß die richtige Kopierzeit getroffen wurde. Auch der Umstand, daß durch die starke Reliefbildung der Gelatine die Zeichnung in letzterer tief eingebettet liegt, garantiert ein festeres Haften und eine gewisse Unverletzlichkeit des Striches beim Entwickeln der Gelatinekopie im Vergleich zur Eiweißkopie. Man wird selbstverständlich für ein recht sauberes Aussehen der Fettkopien Sorge tragen müssen; besonders dann, wenn dieselben außer Haus geliefert werden sollen. Man decke deshalb im Negative alle Unreinigkeiten mit Tusche oder Engelrot sauber ab, so daß schließlich auf der Kopie die Zeichnung auf rein weißem Grunde scharf dasteht.

Das Autonegativ soll, wenn man gute Resultate erhalten will, ein gänzlich verschiedenes Aussehen haben wie solche Aufnahmen, welche zur Kopierung auf Chromeiweiß verwendet werden. Die Lichtpunkte müssen äußerst fein sein, die tiefsten Schatten hingegen einen grauen voluminösen Punkt aufweisen. Man erreicht dies am besten dadurch, daß man mit runder Blende arbeitet und einen sogenannten Überschluß zu erzielen trachtet und zwar derart, daß die runden Punkte in den höchsten Lichtern etwas übereinander greifen. Doch ist dabei zu beachten, daß dieses nicht allein durch Blendengröße oder Rasterdistanz erreicht wird, sondern daß hierbei auch eine genügend lange Belichtung mitzuwirken hat. Denn gerade eine ausreichende Exposition ist für unsere Aufnahmen von Wichtigkeit, da man sonst keinen entsprechenden Schattenpunkt bekommt, welcher — und darauf sei besonders hingewiesen — nicht durch Vorbelichtung auf weißes Papier gekräftigt oder erzeugt werden darf.

Ein solcherart richtig exponiertes Negativ verträgt keine Kupfer- oder Bleiverstärkung, weil dadurch die Lichter ganz zugehen und die Schatten zu grau

Digitized by Google

würden. Man verſtärke deshalb mit Queckſilberchlorid und ſchwärze mit Goldverſtärker[1]). Bei bloßer Ammoniakſchwärzung verdirbt das Negativ viel raſcher. Schließlich wird gummiert oder gelatiniert. Es empfiehlt ſich, dieſen Löſungen etwas Glyzerin zuzuſetzen[2]), damit die ſpätere Graphitretuſche beſſer angenommen wird.

Die Retuſche der Negative iſt ſehr wichtig, weil die erhaltene Kopie reſp. der Umdruck in bezug auf Tonwerte nicht, oder doch nur wenig verbeſſerungsfähig iſt. In erſter Linie werden die Spitzlichter gedeckt; man verwendet dazu weiche lithographiſche Kreide und nur bei beſonders harter Abgrenzung nimmt man Deckfarbe. Alle jene Stellen, welche man auf der Kopie heller haben will, werden mit Graphit mit dem Lederwiſcher überwiſcht. Doch kann man auch gewiſſe Partien des Negativs transparenter machen, indem man ſie mit dünner Gummilöſung überpinſelt. Auf dieſe Weiſe laſſen ſich mit entſprechend feinem und gut abgeſtrichenem Pinſel ganz zarte Striche ausführen. Um jedoch der Verſtärkung des Negatives nicht zu ſchaden, vermeide man ſauer gewordene Gummilöſung zu verwenden. Endlich wird im Negativ alles abgedeckt, was weiß erſcheinen ſoll. Sind auf der Vorlage auslaufende Töne vorhanden, ſo begrenzt man dieſelben, je nach dem der Auslauf härter oder weicher ausfallen ſoll, mit lithographiſcher Kreide oder Graphit, bevor man mit der Farbe deckt. Auch viereckige Bilder werden mindeſtens 1 cm breit mit Deckfarbe umrändert, damit die Kopie beim ſpäteren Umdruck auf dem Stein reſp. dem Aluminium beſſer haftet. Als Deckfarbe iſt Engelrot der chineſiſchen Tuſche vorzuziehen, da ſich letztere bei eventuellem Fehldecken nicht mehr ganz wegwaſchen läßt.

Schließlich ſei noch darauf hingewieſen, daß bei unrichtig exponierten Negativen durch die Retuſche nicht die gleiche Wirkung erzielt werden kann wie bei richtig belichteten Aufnahmen. Bei den letzteren haben die Punkte infolge des ſtarken Schluſſes eine größere, weniger gedeckte Zone, welche auch nach der Queckſilberverſtärkung noch etwas lichtdurchläſſig iſt. Dieſe Zone wird aber durch Überwiſchen mit Graphit oder Überpinſeln mit Gummilöſung dichter, reſp. transparenter und ermöglicht ſo eine Korrektur der Tonwerte. Mit Kupfer- oder Bleiverſtärkung behandelte Negative geſtatten nur das Auffetzen von

---

[1]) Queckſilberverſtärkung:

5000 ccm Waſſer
30 g Queckſilberchlorid } warm löſen
20 g Kochſalz
2 ccm Salzſäure chem. rein.

Goldverſtärker:

1000 ccm deſt. Waſſer
5 g Fixiernatron } I
1000 ccm deſt. Waſſer
0.5 g Chlorgold } II

Löſung II wird unter beſtändigem Umrühren oder Schütteln der Löſung I in dieſelbe partienweiſe eingetragen. Die Miſchung darf nicht in umgekehrter Reihenfolge vorgenommen werden, da ſie ſich ſonſt zerſetzt. Zum Gebrauch gibt man die nötige Menge in ein Becherglas und fügt etwa ein Fünfzigſtel Ammoniak hinzu.

[2]) Gummilöſung:

1000 ccm Waſſer
60 g Gummiarabikum
1 Tropfen Karbolſäure
10 ccm Glyzerin.

Galatinelöſung:

1000 ccm Waſſer
30 g Gelatine } warm löſen
10 ccm Glyzerin
2 Tropfen Karbolſäure.

Digitized by Google

Lichtern und das Abdecken mit Farbe. Weicher Verlauf, Gummieren oder Anwiſchen mit Graphit mißlingt infolge Fehlens der beſprochenen ſchwächer gedeckten Zone.

Nachdem nun das Wichtigſte über die photographiſchen Aufnahmen vorgebracht wurde, wollen wir uns dem Kopierprozeß zuwenden.

Das Gelatinepapier wird in vorzüglicher Qualität fabrikmäßig hergeſtellt, und ſind die bekannteſten Erzeugniſſe diejenigen von Albert (Format 55×66 cm und 62×92 cm), von Husnik (Format 46×68 cm) und von Klimſch (Format 50×65 cm und 60×80 cm). Man kann ſich das Gelatinepapier jedoch auch ſelbſt herſtellen, und ſoll der Vollſtändigkeit wegen eine ſehr gute Vorſchrift hier aufgenommen werden. Als Rohpapier wähle man eine feſte, zähe Sorte weißen Schreibpapieres von beiläufig 50×65 cm Bogengröße. Zum Streichen des Papieres mit Gelatine benötigt man folgender Utenſilien: Eine Glasplatte von etwas größerem Formate als die zu ſtreichenden Bogen, vier Stück ca. 10 cm hohe Holzklötze, zwei Stück 12—15 cm breite, blechgefaßte Pinſel und zwar einen aus Schweinsborſten, den anderen aus ſogenanntem Fiſchhaar verfertigt, vier Holzklammern, wie ſolche zum Aufhängen von photographiſchen Papieren oder Kopien Verwendung finden, und ſchließlich eine beliebige Anzahl Stellagen zum Trocknen der geſtrichenen Papierbogen. Die Anordnung der letzteren iſt aus Abb. 1 zu erſehen, welche Abbildung aber nur eine Ecke von zwei übereinander ſtehenden Rahmen darſtellt. Die einzelnen Holzrahmen ſind kreuzweiſe mit Bindfaden verſpannt und ſollen ſo groß ſein, daß zwei Bogen Papier bequem darauf Platz finden. In den Ecken ſind Holzklötzchen eingeleimt, welche ein unverrückbares Ineinanderſtellen der Rahmen ermöglichen. Der unterſte Rahmen ruht auf kleinen (Fauteuil-) Rädern, um die übereinanderlagernden Stellagen nach Belieben örtlich verändern zu können.

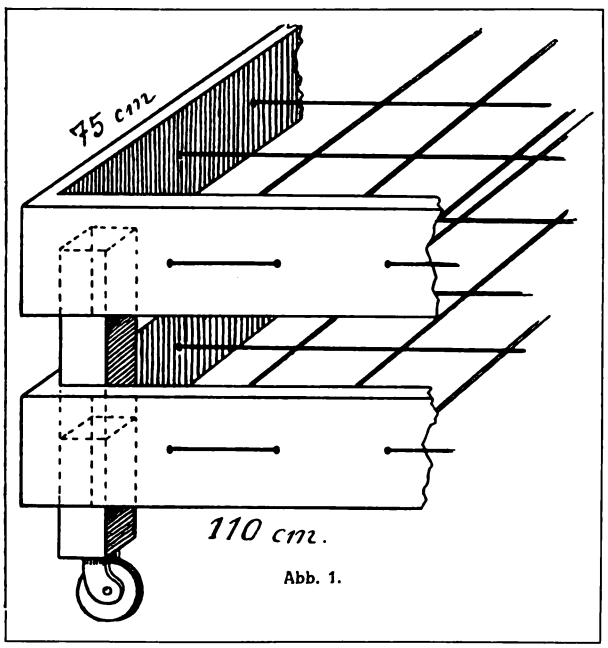


Abb. 1.

Das Papier wird vorerſt grundiert, und zwar mit einer wäſſerigen Gelatinelöſung beſtehend aus 3000 ccm Waſſer und 250 g weicher Lichtdruckgelatine. Die Gelatine wird zuerſt in der angegebenen Menge kalten Waſſers zum Quellen gebracht und ſodann im Waſſerbade geſchmolzen. Nun wird ein Papierbogen mittelſt der Klammern auf der Glasplatte befeſtigt welche auf

Digitized by Google

den vier Holzklötzen aufliegt. Mit dem Borſtenpinſel wird die ſtets warm zu haltende Löſung von links nach rechts auf das Papier aufgeſtrichen; ſodann kommt der Bogen auf die unterſte Trockenſtellage. In dieſer Weiſe wird fortgefahren, bis die gewünſchte Anzahl Bogen gelatiniert iſt. Nachdem dieſelben trocken geworden, werden ſie ein zweites Mal mit der dünnen Löſung geſtrichen.

Nach abermaligem Trocknen erfolgt der eigentliche Gelatineanſtrich, welcher aber in einem gut erwärmten Lokale (ca. 25° C) vorgenommen werden ſoll. Hierzu verwendet man eine alkoholiſche Gelatinelöſung von folgender Zuſammenſetzung: 250 g Gelatine werden in Waſſer durch 2—3 Stunden eingeweiht und dann ſoweit wie möglich durch Auspreſſen mit den Händen vom Waſſer befreit. Dieſe aufgequollene Gelatine wird jetzt mit 1200 ccm Alkohol(abſolut) verſetzt und im Waſſerbade gelöſt. Zum Streichen, welches ebenfalls nach einer Richtung geſchehen ſoll, wird nun der Fiſchhaarpinſel verwendet. Dieſe Prozedur wird viermal vorgenommen, doch muß der vorherige Anſtrich ſtets trocken ſein. Auch dieſe Löſung muß während der Arbeit im Waſſerbade ſtehend, warm erhalten werden. Die wäſſerige, ſowie die alkoholiſche Gelatinelöſung wird vor Gebrauch durch ein mehrfach zuſammengelegtes feinmaſchiges Gewebe filtriert. Nach dem letzten Trocknen werden die von den Stellagen genommenen Bogen auf einen runden Stab übereinander gerollt und zum Gebrauch aufbewahrt. Das ſo erhaltene Gelatinepapier iſt von vorzüglicher Qualität und bei den Umdruckern ſehr beliebt, da es ausgezeichnet klebt und die Farbe leicht abgibt.

Das Senſibiliſieren. Zum Lichtempfindlichmachen des Papiers dient eine wäſſerige Löſung von doppeltchromſauren Kali. Die Zuſammenſetzung iſt je nach dem Fabrikat verſchieden; ebenſo die eventuellen Zuſätze. Die Vorſchriften für die diverſen Papiere ſind folgende:

Für Alberts (Hochglanz-) Papier:

1000 ccm Waſſer
67 g doppeltchromſaures Kali
270 ccm gewöhnlicher Spiritus.

Dieſer rötlichen Löſung wird ſo viel Ammoniak zugeſetzt, bis ſie eine lichtgelbe Färbung annimmt, ein geringer Überſchuß von Ammoniak ſchadet nicht.

Für Husniks Gelatinpapier:

1000 ccm Waſſer
45 g doppeltchromſaures Kali.

Für Klimſchs photolithographiſche Papiere:

1000 ccm Waſſer
80 g Kaliumbichromat
15 ccm Ammoniak.

Für das ſelbſtgeſtrichene Gelatinepapier:

1000 ccm Waſſer
50 g doppeltchromſaures Kali
7 g ſchwefelſaures Manganoxidul oder
150 ccm Alkohol abſ.

Digitized by Google

Der Zuſatz von ſchwefelſaurem Manganoxydul iſt billiger wie Alkoholzuſatz und leiſtet genau die gleichen Dienſte. Alle Chromſalzbäder werden nach erfolgter Löſung durch Papier filtriert, und ſtets kühl aufbewahrt. Die Temperatur des Bades ſoll ungefähr 15° C betragen. Zu niedere Temperatur verhindert genügendes Eindringen des Chrombades in die Schicht und verurſacht ein ſchlechtes Haften der Farbe an den kopierten Stellen. Dieſer Übelſtand tritt beſonders bei breiten Strichen und größeren Flächen auf. Zu warmes Chrombad wirkt auf die Gelatine erweichend; dieſelbe quetſcht ſich beim ſpäteren Aufſpannen auf Glas aus, und gibt Veranlaſſung zu ungleich dicken Schichten.

Die filtrierte Löſung gießt man in eine Taſſe — ſehr geeignet zu dieſem Zwecke ſind ca. 7 cm hohe Zinkblechtaſſen — und taucht den Gelatinebogen in der Flüſſigkeit vollſtändig unter. War der Bogen vorher aufgerollt, ſo gelingt dies nicht ohne weiteres. Am beſten verfährt man folgendermaßen. Man lege die Papierrolle in die kurze Seite der Taſſe (vorausgeſetzt, daß der Papierbogen kurz gerollt war) und drücke die freie Kante des Bogens mit den beiden Zeigefingern an den Boden der Taſſe, indem man dieſelbe zu gleicher Zeit mit den Daumen und Zeigefingern feſt hält. Jetzt ziehe man die Taſſe ſo weit über den Rand des Tiſches und ſenke ſie etwas, damit das Chrombad in den tiefer gelegenen Teil abfließen kann. Durch raſches Aufheben läßt man nun die Flüſſigkeit zurücklaufen, welche gleichzeitig den Bogen aufrollt.

Während des Senſibiliſierens bewege man die Taſſe. Eventuell entſtandene Luftblaſen werden mit einem Kartonſtreifen aufgetupft; auch vermeide man die Oberfläche des Papieres mit dem Finger zu berühren. Nach etwa einer halben Minute drehe man den Bogen mit der Schicht nach abwärts. Nach 3—4 Minuten Badezeit nimmt man denſelben aus der Flüſſigkeit und hält ihn ſo lange über die Taſſe, bis die Chromlöſung nurmehr tropft. Hierauf legt man den Bogen mit der Schichtſeite auf eine ca. 8—10 mm ſtarke Spiegelglasplatte. Man vermeide das Entſtehen von Luftblaſen, da ſelbe ſich ſpäter als matte tieferliegende Flecken markieren würden. Es iſt deshalb gut, wenn man ſich von einer zweiten Perſon helfen läßt, welche den Bogen an den beiden oberen Ecken über die Glasplatte hält, während man ſelbſt die untere Kante auf die Spiegelſcheibe auflegt und mit einem Kautſchuklineal über das Gelatinepapier, welches die Hilfsperſon langſam niedergleiten läßt, hinwegſtreicht.

Die Glasplatte, die nach allen Seiten um einige Zentimeter größer als das lichtempfindliche Papier ſein ſoll, muß zuvor rein geputzt, hierauf mit Alkohol und Rehleder nachpoliert und ſchließlich mit Federweiß (Talkum) eingerieben werden. Das überſchüſſige Federweiß wird mit reiner Baumwolle oder mit einem weichen Pinſel abgeſtaubt. Sollen mehrere Papierbogen präpariert werden, ſo kann die erforderliche Anzahl Glasplatten auf beiden Seiten beſchickt werden. Man muß aber in dieſem Falle die Platte auf etwa 2 ccm ſtarke Holzleiſten auflegen, damit der bereits aufgezogene untere Bogen nicht verletzt wird. Die beiden Leiſten können auch beim Putzen der Platten Verwendung finden.

Digitized by Google

Nachdem die zwiſchen Papier und Glasplatte befindliche, überſchüſſige Chromlöſung mit dem Kautſchuklineal herausgetrieben wurde, werden die Ränder der Spiegelſcheibe ſowie die Rückſeite des Papiers mit einem feuchten Schwamme gereinigt. Schließlich wird mit einem Saugpapierbauſch abgetrocknet und die Glasplatte zum gänzlichen Trocknen des Papiers in der Dunkelkammer an eine Wand gelehnt. In 8—12 Stunden iſt das Papier trocken.

Man präpariere ſtets am Abend und nur ſo viel, als man in 1—2 Tagen aufarbeiten kann, denn je älter das Papier wird, deſto ſchwerer läßt ſich damit arbeiten, beſonders bei Autotypien und feinen Strichzeichnungen. Sorgt man für richtige Temperatur des Chrombades und für kühle Glasplatten, ſo wird man am nächſten Morgen das Papier, indem man mit einer Meſſerſpitze unter die Ränder fährt, ſehr leicht vom Glaſe abheben können. Bevor dies geſchieht, wiſche man jedoch mit einem reinen Tuche die Rückſeite der Bogen gut ab, ſo daß ſämtliche Rauheiten, Papierfaſern uſw. entfernt werden. Wird das Papier zu genauen Paſſerarbeiten verwendet, ſo verſehe man die Rückſeite desſelben mit ca. 5 cm voneinander entfernten Blei- oder Farbſtiftſtrichen, welche man parallel zur Längskante des Bogens zieht. Das abgezogene Papier ſoll an einem etwas feuchten Orte, am beſten in einer Mappe aufbewahrt werden, denn wenn es zu trocken oder gar zu ſpröde iſt, ſo ſind ſcharfe Kopien damit ſchwer zu erzielen. Iſt das Papier aber geſchmeidig, ſo kann man ruhig die Kopierſtärke durch Öffnen des Rahmens kontrollieren, ohne ein Doublieren der Zeichnung beſorgen zu müſſen.

Das Kopieren. Zum Kopieren verwendet man am beſten Federkopierrahmen mit aufklappbarem Deckel. Beſondere Beachtung verdient die Art und Beſchaffenheit der Einlagen. Auf das lichtempfindliche Papier lege man zuerſt ein Stück 2—3 mm dicken Filz oder Flanell und darauf eine ſtarke Lage Packpapier. Je ſchwächer der Druck der Federn iſt, deſto mehr Packpapier muß man einlegen. Eventuell kann man auch noch mehrfach zuſammengelegtes Papier zwiſchen Federn und Kopierrahmendeckel legen, um den erforderlichen ſtarken Druck zu erreichen. Der Filz und die Papiereinlagen müſſen vollſtändig trocken ſein, da ſonſt das Gelatinepapier die Feuchtigkeit anzieht und rinnenartige Hohlflecke entſtehen würden. Aus dieſem Grunde ſoll man auch bei Regenwetter oder im Winter nur im geſchloſſenen Raum kopieren.

Bei einiger Übung iſt es leicht, den richtigen Kopiergrad zu treffen, wenn man ſich nur vor Augen hält, daß das Bild mit ſchwach braunem Ton ſich vom Grunde gut ſichtbar abhebt. Ein Überkopieren iſt ſchädlich, weil Striche und Punkte dadurch breiter werden und die Kopie ſich ſchwer entwickeln läßt, d. h. der Ton an den unkopierten Stellen feſter haftet. Bei Unterkopierung hält die Farbe an der ganzen Zeichnung ſchlecht oder doch wenigſtens an den kräftigen Stellen. Die Benützung eines Photometers iſt nur dann nötig, wenn ganz genau gleiche Kopien — etwa zum Zuſammenſtechen — hergeſtellt werden ſollen.

Das Einſchwärzen geſchieht am beſten auf folgende Weiſe: die Kopie wird, falls ſie ſich rollen ſollte, mehrere Male über eine Tiſchkante gezogen,

Digitized by Google

bis ſie flach liegt. Sodann legt man ſie auf eine feſte, ebene Unterlage, z. B. eine größere genügend ſtarke Glasplatte, welche auf mehreren Bogen Packpapier ruht, und überziehe ſie gleichmäßig mit fetter Farbe. Ein ſehr gutes Farbrezept iſt folgendes:

50 g G Farbe
20 g Illuſtrationsfarbe PA0000 (Jaeneke & Schneemann)
5 g weißes Scheibenwachs
5 Tropfen Lavendelöl.

Die Beſtandteile werden zuſammengeſchmolzen und die Miſchung ſo lange erhitzt, bis ſie ſich durch einen brennenden Span entzünden läßt. Nach 40 bis 45 Sekunden löſcht man die Flamme durch Bedecken des Gefäßes. Hierauf füllt man die noch warme Miſchung in eine Blechbüchſe. Nach dem Erkalten iſt die Farbe ſehr ſteif und muß bei Verwendung erſt verdünnt werden.

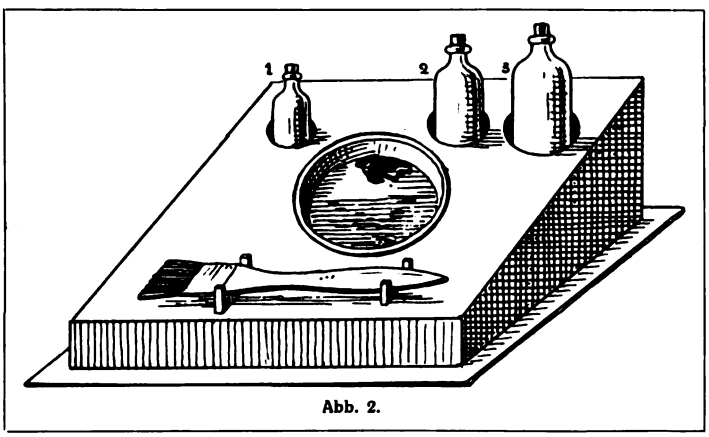


Abb. 2.

Wer öfter Gelatinekopien anzufertigen hat, verwende für Farbe und Löſungsmittel die unter Abb. 2 abgebildete Vorrichtung. Dieſes pultartige Käſtchen, welches am oberen Brettchen vier kreisförmige Ausſchnitte beſitzt, dient zur Aufnahme von drei Fläſchchen und eines kleinen Tellers. Die in der Abbildung numerierten Fläſchchen enthalten: Nr. 1 Lavendelöl, Nr. 2 eine Miſchung von Lavendelöl und Benzin prima im Verhältniſſe 1 : 100 und Nr. 3 Benzin prima. Es iſt vorteilhaft, Flaſche 2 und 3 mit Rillenſtöpfeln zu verſehen; Nr. 2 dient zum Auflöſen der Farbe. Will man dieſelbe etwas fetter haben, ſo füge man aus Nr. 1 einen oder mehrere Tropfen zur Farbauflöſung. Kopien, welche fehlerhaft eingeſchwärzt wurden oder deren Anſtrich ſonſt nicht konveniert, können mit Benzin (aus Flaſche 3) mittelſt eines Tuches abgewiſcht und neuerdings eingeſchwärzt werden. Mit einem Farbmeſſer ſtreicht man ein wenig von der bereiteten Farbe auf den Rand des Tellers. Der Raum unterhalb desſelben dient zum Auflegen eines ca. 3 cm breiten flachen Haarpinſels, mit dem die Kopien eingeſchwärzt werden. Schließlich kann man aus Kartonpapier einen überfaſſenden Deckel für das Farbkiſtchen herſtellen, um ein Verſtauben zu verhindern.

Hat man eine Kopie einzuſchwärzen, ſo gieße man aus Fläſchchen 2 einen Teil in den Teller. Die Flüſſigkeit wird ſich infolge der Schiefſtellung des Tellers im unteren Teile desſelben anſammeln. Mit dem Pinſel führe man nun die Benzin-Lavendelölmiſchung ſo oft über die oben befindliche Farbe, bis eine

Digitized by Google

genügende ſchwarze Auflöſung entſteht. Um ſich von dem Farbgehalt derſelben zu überzeugen, probiere man mit dem Pinſel am Rande der vorbereiteten Kopie. Iſt die Probe zur Zufriedenheit ausgefallen, ſo beſtreiche man die ganze Kopie mit gleichmäßigen Strichen und laſſe ſodann das Benzin verflüchtigen. Hierauf wird der Anſtrich mit einem Samttampon und ſchließlich mit einer Samtwalze vollkommen gleich verteilt. Den Samttampon verfertigt man ſich am beſten ſelbſt auf folgende Weiſe:

Eine etwa einen halben Zentimeter dicke Holz- oder Pappſcheibe von 10–12 cm Durchmeſſer wird mit einem größeren Bauſch Baumwolle einerſeits belegt und darüber ein genügend großes Stück Stoff geſpannt, deſſen Enden auf der Rückſeite der Scheibe zuſammengefaßt und gebunden werden. Darüber wird ein gleich großes Stück Seidenſamt gelegt, feſt angezogen und ebenfalls mit einem ſtärkeren Bindfaden befeſtigt. Die Form des fertigen Tampons iſt aus Abb. 3 erſichtlich; es ſei noch bemerkt, daß derſelbe ſehr feſt mit Watte ausgeſtopft ſein muß.

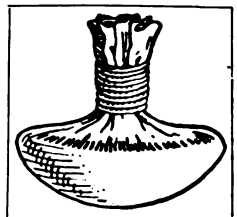


Abb. 3.

Jedesmal nach beendigter Arbeit werden Walze und Tampon mit einer nur hierzu beſtimmten Bürſte gereinigt. Dies hat auch dann zu geſchehen, wenn ſich ſchon zu viel Farbe im Samt feſtgeſetzt hat. Man vermeide die Reinigung mit Benzin und Lappen, da ſich ſonſt eine Unmaſſe Stoffaſern in dem Samt feſtſetzen und ſehr ſchwer daraus zu entfernen ſind. Die beiden Gegenſtände werden am beſten in einer Büchſe aufbewahrt oder wenigſtens in glattes Papier eingeſchlagen, um ſie vor Staub zu ſchützen.

Bezüglich des Farbanſtriches ſei noch beſonders erwähnt, daß für photolithographiſche Kopien ſehr wenig Farbe genommen werden ſoll. Bei dem ſtarken Fettgehalt derſelben iſt nur ein hellgrauer Aufſtrich zuläſſig, durch welchen man noch die kopierte Zeichnung deutlich ſehen ſoll.

Die eingeſchwärzte Kopie wird von zwei gegenüberliegenden Seiten ca. 1 cm hoch aufgebogen und auf friſchem, kaltem Waſſer zum Schwimmen gebracht. Es iſt gut, in die hierzu beſtimmte Taſſe nur 1—2 cm hoch Waſſer einzufüllen. Um das Überfließen des Waſſers auf die Kopie zu vermeiden, nehme man dieſe an den umgebogenen Rändern und lege ſie derart auf die Oberfläche des Waſſers, daß dasſelbe nur mit der Mitte des Papieres in Berührung kommt; ſodann läßt man langſam niedergleiten. Um vielleicht entſtandene Luftblaſen zu beſeitigen, hebe man jedesmal die Kopie mit beiden Händen ſofort wieder ab und ziehe ſie einige Male über den Rand der Taſſe. Hierdurch wird die ganze vom Waſſer berührte Papierfläche gleichmäßig befeuchtet. Nun lege man die Kopie in der bereits geſchilderten Weiſe abermals auf die Waſſerfläche auf. Sollten ſich nun die Ränder aufbiegen, ſo braucht man dieſe Stellen nur kräftig anzuhauchen, und das Papier legt ſich dann ſofort freiwillig zurück. Nun bleibt die Kopie mindeſtens 20 Minuten auf dem Waſſer. Durch dieſes Schwimmenlaſſen bildet ſich ein ſehr ſchönes Relief. Die unbelichtete Gelatine quillt auf, während die Zeichnung ſtark vertieft bleibt, durch dieſes Tieferliegen iſt die Farbe der Striche oder Punkte bei dem folgenden Überwiſchen beſſer

Digitized by Google

geſchützt und haften ſelbſt die im Negative überlegten feinen Striche ſehr gut. Natürlich kann man im Bedarfsfalle die ganze Taſſe (oder auch mehrere) mit Kopien vollegen.

Nach Beendigung der Schwimmzeit dreht man die Kopie um und läßt ſie etwas auswäſſern. Raſterkopien werden mit der Bildſeite nach oben unter das Waſſer getaucht und die Ränder beſchwert. Das Entwickeln geſchieht auf einer in die Taſſe ſchief eingelegten Glasplatte durch Überwiſchen mittelſt eines feinen Schwammes. Schließlich wird mit einem Baumwollbauſch vollſtändig reingewiſcht. Hierauf wird die Kopie ſo lange in friſchem Waſſer ausgewäſſert, bis ſie völlig weiß iſt, und mit Saugpapier und zuletzt mit Seidenpapier abgetrocknet. Bei Raſterkopien muß das Abtrocknen ſehr vorſichtig geſchehe, da ſonſt leicht die Farbe weggetupft wird. Es geſchieht dies am beſten durch Auflegen von Saugpapier, welches mit der Handfläche leicht angedrückt wird. Ein Darüberhinwegwiſchen muß unbedingt vermieden werden. Nach dem Abtrocknen wird die Kopie mit Reißnägeln auf ein Brett geſpannt und bis zum gänzlichen Trocknen weggeſtellt.

Jene Fettkopien, welche ſpäter untereinander paſſen ſollen, dürfen nicht direkt mit Reißnägel befeſtigt werden, weil ſie ſich ſonſt leicht verziehen können. Man legt deshalb am einfachſten über die Ecken ſchmale Streifen aus Kartonpapier, welche man außerhalb der Kopie befeſtigt. Dadurch kann ſich letztere gleichmäßig zuſammenziehen. Selbſtverſtändlich muß das Papier genügend groß ſein, damit die Streifen das Bild nicht verletzen.

Bei Papieren mit dickerer Gelatineſchichte iſt es gut, wenn die Kopien vor dem Abtrocknen mit Saugpapier einer Beizung unterworfen werden. Zu dieſem Zwecke werden ſie nach dem Auswäſſern in einer Miſchung, beſtehend aus:

3000 ccm Waſſer
100 ccm Chromalaunlöſung konzentriert
10 ccm Schwefelſäure chemiſch rein

2 Minuten lang gebadet, hierauf in friſches Waſſer gegeben und auf einer Glasplatte mit einem reinen Baumwollbauſch unter ganz leichtem Drucke überwiſcht, damit der ſich bildende ſchleimige Belag entfernt wird. Sodann folgt Abtrocknen und Aufſpannen wie bereits beſprochen.

Der Umdruck auf Stein. Da jede Arbeit, welche gute Reſultate ergeben ſoll, auch ein gutes Material erfordert, ſo haben wir in der Photolithographie unſer beſonderes Augenmerk auf die gute Qualität der Steine zu richten. Es dürfen nur harte blaue Steine Verwendung finden, welche keinerlei Fehler, wie Kalkflecken oder Glasadern aufweiſen, da ſonſt leicht Mißerfolge eintreten können, ganz beſonders dann, wenn es ſich um den Überdruck von Raſterkopien handelt.

Hat man alſo einen paſſenden Stein gefunden, ſo wird derſelbe mit der Lampe oder durch aufgegoſſenen brennenden Spiritus etwas angewärmt und hierauf mit trockenem Naturbimsſtein geſchliffen, wobei Glanzſtreifen unbedingt zu vermeiden ſind. Schließlich wird der Stein durch Überwiſchen oder Abpinſeln ſtaubfrei gemacht.

Die beſchnittene Kopie wird nun, nachdem ſie abgeſtaubt wurde, in feuchte

Digitized by Google

Saugmakulaturen eingelegt. Zu diesem Zwecke legt man sie mit der Bildseite auf ein Stück Seidenpapier und dieses auf einen trockenen Bogen Saugmakulatur. Das Ganze kommt nun in die Feuchtmakulaturen. Dadurch wird die Gelatineschichte mehr von rückwärts gefeuchtet und gibt deshalb die Farbe besser ab. Die Feuchtungsdauer richtet sich nach dem betreffenden Gelatinepapier und ist bei dicker Gelatineschicht naturgemäß eine längere wie bei dünnerer, jedoch überhaupt eine bedeutend längere als bei den gewöhnlichen Umdruckpapieren.

Ein guter Anhaltspunkt für genügende Durchfeuchtung ist neben dem Prüfen der Klebrigkeit mit dem Finger der Umstand, daß sich zur richtigen Zeit die Kopie ganz flach auslegt. Man wird nämlich beobachten können, daß die Kopie anfänglich Falten bekommt, welche sich dann später wieder ausgleichen. Um dies jedoch leichter und sicherer herbeizuführen, ist es nötig, die Lage der Kopie einige Male durch seitliches Verdrehen zu ändern. Dadurch erzielt man auch eine gleichmäßigere Feuchtung, welche sonst bei älteren, oft schon mit Stockflecken behafteten Saugmakulaturen nicht so leicht zu erreichen ist.

Ist also die Kopie genügend gefeuchtet, so wird sie auf den Stein gebracht und darauf einige Auflagen gelegt. Um ein Faltenziehen und Ausquetschen der Gelatine zu verhindern, geschieht das Durchziehen zuerst mit schwächerer Spannung, und zwar zweimal. Hierauf wird mittelst Schwamm und kaltem Wasser gefeuchtet und der Wasserüberschuß mit dem Feuchttuche abgewischt. Nun wird noch sechsmal durchgezogen und die Spannung jedesmal stärker genommen. Nach jedem zweiten Male wird, wie vorhin beschrieben, gefeuchtet, während nach dem vierten Male der Reiber umgedreht wird, um eventuell Unebenheiten desselben unschädlich zu machen. Zum Schlusse hebt man eine Ecke auf, um sich zu überzeugen, ob ein genügender Umdruck erzielt ist, worauf man, wenn dies der Fall ist, ohne weitere Feuchtung abheben kann. Sollte dies ausnahmsweise Schwierigkeiten bereiten, so ziehe man noch einige Male durch und feuchte schließlich mit warmem Wasser an.

Nun wird der Stein mit einem Schwamme abgewaschen und gummiert. Beim Gummieren vermeide man die Bildung von Perlen, da sonst leicht Flecken entstehen können. Das aufgetragene Gummiwasser läßt man antrocknen, wäscht hierauf mit dem Schwamm ab und nimmt sodann das Einschwärzen mit Walze oder Schwamm vor. Jetzt werden die eventuell nötigen Retuschen mit Fettusche ausgeführt und der Stein einer leichten Ätzung unterworfen. Besser ist es jedoch, wenn man denselben nach der Retusche längere Zeit stehen läßt, eventuell über Nacht, und die Ätzung erst nach dieser Pause vornimmt. Nun macht man mit sehr wenig Farbe einige Abzüge, walzt frische Farbe auf und staubt diese mit Kolophonium ein. Alle Schab- und Nadelretuschen werden jetzt ausgeführt und schließlich die Hochätzung vorgenommen. Nun ist der Stein druckfertig. Für eventuell später anzufertigende Abzüge wird der Stein mit Wachsfarbe frisch aufgewalzt, gummiert und beiseite gestellt.

Sind mehrere Fettkopien umzudrucken, welche untereinander genau passen sollen, so sind folgende Winke zu beachten: Die Passerentfernung wird am besten direkt vom Negative mittelst Stangenzirkel abgenommen und zwar nach

Digitized by Google

beiden Richtungen. Dies ist sehr leicht auszuführen, wenn Photographie und Steindruckerei in derselben Anstalt vereinigt sind. Werden die Fettkopien jedoch außer dem Hause angefertigt, so lasse man sich auf einen dünnen Kartonstreifen die beiden Passerdistanzen anzeichnen und mitliefern. Nach dieser Anzeichnung wird dann der Stangenzirkel eingestellt. Die Kopien sind nämlich, je nach Größe derselben, um ein Bedeutendes kleiner als die photographische Aufnahme, dehnen sich aber in den Feuchtmakulaturen wieder entsprechend aus. Man braucht deshalb während des Feuchtens nur öfters nachzumessen und, wenn die richtige Größe erreicht ist, den Umdruck vorzunehmen. Es wird dabei öfters vorkommen, daß der kürzere Passer bereits die richtige Größe erreicht hat, während der längere noch etwas zu kurz ist. Läßt man nun die Kopie so lange in den Feuchtmakulaturen, bis sie auch in der Längsrichtung die gewünschte Größe erlangt hat, so wird man finden, daß das Papier nach der anderen Richtung stehen geblieben ist. Dieses hat seine Erklärung darin, daß sich die Kopie nach jener Richtung, nach welcher die Längsfasern des Papieres verlaufen, mehr auszudehnen vermag, als nach der anderen Seite. Voraussetzung hierbei ist jedoch, daß die Fettkopien ordnungsgemäß hergestellt wurden, d. h. daß sie alle nach der gleichen Richtung aus dem Bogen herausgeschnitten wurden.

Der Umdruck auf Aluminium unterscheidet sich nicht wesentlich von jenem auf Stein; eigentlich ist nur die Präparation der Aluminiumplatte sowie die Art der Retusche eine verschiedene.

Neue Platten sowie solche, welche schon in Gebrauch waren und neuerlich verwendet werden sollen, sind mit Petroleum oder Terpentinöl zu reinigen und kommen dann in ein Bad von 1 Teil chlorfreier Salpetersäure und 2—3 Teilen Wasser, in welchem sie 8—10 Stunden verbleiben. Die Platten dürfen sich gegenseitig nicht berühren; man verwende deshalb einen Kamm aus Aluminium, welcher sie auseinanderhält. Der Behälter für das Säurebad, welches auch aus 5 % iger Schwefelsäure bestehen kann und in diesem Falle eine etwas kürzere Badedauer gestattet, besteht am besten aus säurefestem Ton und muß so groß sein, daß man die Platten aufrecht stehend darin unterbringen kann. Das Herausnehmen und das Einstellen darf nur mit Aluminiumzangen geschehen, da das Säurebad absolut mit keinem anderen Metall in Berührung kommen darf. Die Wirkung des Bades ist bei täglichem Gebrauche von monatelanger Dauer und besteht darin, daß das Metall, ohne angerissen zu werden, entfettet und entsäuert wird. Die Plattentröge sollen in einem gut gelüfteten Raume, vor zu großer Kälte und Hitze geschützt, aufgestellt sein.

Sobald die Platten aus dem Bade kommen, werden sie gründlich mit Filzlappen und Wasser auf beiden Seiten abgerieben, sodann unter einem Wasserstrahle kräftig abgespült und schließlich zum raschen Trocknen am besten über einen Gasrechaud aufrecht gestellt.

Wird das Säuern der Platten mangelhaft ausgeführt, so beginnen sie in den meisten Fällen zu tonen, wodurch ein fortwährendes Reinigen und Nachätzen notwendig wird. Die richtige Wirkung des Säurebades ist an der schönen mattweißen Färbung des Metalles leicht zu erkennen.

Digitized by Google

Das nun folgende Schleifen, richtiger gesagt Aufrauhen, muß, da es von größter Wichtigkeit ist, sehr sorgfältig ausgeführt werden und bezweckt das bessere Haften der fetten Substanzen, sowie eine gleichmäßigere Verteilung der Feuchtigkeit beim Drucken. Als Unterlage zum Schleifen der Aluminiumplatte benützt man für kleinere Formate einen vollkommen plan gehobelten Holzklotz, auf welchen dieselben mit Reißnägel befestigt werden. Für größere Platten jedoch verwendet man einen Spannblock.

Liegt die Platte fest und glatt, so befeuchte man sie mäßig mit Wasser und überstiebe sie mit mittelgrobem, sandfreiem Bimssteinmehl. Mit Hilfe des Schrubbers wird das Schleifen in stets kreisender Bewegung reihenweise von links nach rechts und umgekehrt vorgenommen. Es muß dabei ein kräftiger Druck angewendet werden.

Der Schrubber ist ein 6×14 cm großer und 7 cm hoher, handlich abgerundeter Holzklotz, welcher mit gewöhnlichem Bierfilz oder gebrauchtem Schnellpressenfilz überzogen ist. Wenn das Bimssteinmehl schmutzig geworden ist, muß es erneuert werden, vorher ist aber der ausgeschliffene Bimssteinschlamm durch reichliche Wasserspülung zu entfernen. Die Zuhilfenahme eines Lappens oder Schwammes ist unzulässig, da hierdurch die Platte leicht durch scharfe Sandkörner zerkratzt werden könnte. Das überschüssige Wasser wird mit einem Gummistreicher entfernt und darauf die Platte rasch trocken gewedelt. Die Zeitdauer des Schleifens ist für einen Quadratmeter ca. 1 Stunde bei vier- bis fünfmaliger Sanderneuerung. Neue Platten sind etwas länger zu schleifen.

Die zum Umdruck bestimmte Aluminiumplatte muß auf beiden Seiten sorgfältig von Bimssteinmehl, Fäden und dergleichen gereinigt werden. Als Unterlage für die Metallplatte dient ein entsprechend großer Stein oder ein Eisenfundament, welche ebenfalls von allen Erhabenheiten befreit sein müssen. Die Platte wird so wie der Stein mit der Brennlampe etwas angewärmt und sauber abgestaubt. Die Manipulationen des Feuchtens der Kopie und des Durchziehens sind genau so wie beim Umdruck auf Stein. Nach geschehenem Umdruck wird die Platte leicht gummiert und mit dem Wedel getrocknet. Kleine Korrekturen, wie mangelhafte Striche usw. können sofort ausgeführt werden, indem man mit einem harten, spitzen Bleistift diese Stellen nachzieht, und zwar so kräftig, daß das blanke Metall zu sehen ist. Ergänzungen und größere Retuschen, welche mit Tusche ausgeführt werden müssen, sind jedoch vor dem Gummieren vorzunehmen, da nach demselben keine Tusche oder Farbe mehr hält. Sind Abänderungen oder Nachträge notwendig, wie dies beispielsweise bei Rastern vorkommen kann, so wird die Platte mit Federfarbe eingewalzt und mit Talkum eingerieben. Da man mit Schaber und Nadel auf Aluminium nicht arbeiten kann, so müssen jene Stellen, welche entfernt werden sollen, mit konzentrierter Schwefelsäure belegt werden. Die Einwirkung soll 2—3 Minuten dauern, wobei sich die Farbe an den bepinselten Stellen lösen muß. Zum Auftragen der Säure benützt man einen Glaspinsel. Feine Zwischenpartien entfernt man mit spitzer Stielfeder mittelst eines Breies aus zwei Teilen fein gepulvertem Kleesalz und einen Teil Terra di Siena. Die nun folgende Abwaschung muß eine

Digitized by Google

ſehr gründliche ſein. Alle jene durch die Säure entfernten Stellen, welche neu bezeichnet werden ſollen, müſſen völlig weiß erſcheinen.

Nun entſäuert man die ganze Platte etwa 4—6 Minuten, indem man die Entſäuerung mit einem Wattebauſch in reichlicher Menge über die Platte verbreitet. Das Entſäuerungsmittel beſteht aus:

Aluminium sulfuricum-Löſung (1 kg zu 2 l Waſſer)	1300 ccm
Kieſelfluorwaſſerſtofffäure	50 „
Alkohol abſolut	50 „

Hierauf wird die Platte reichlich mit Waſſer abgeſpült und raſch getrocknet. Nun können die betreffenden Korrekturen und Einzeichnungen vorgenommen werden. Iſt die Arbeit beendet, ſo talkumiert man die Platte und ätzt mit einer Miſchung aus:

1 Teil 20%iger Phosphorſäure und
12 Teilen direkter Gummilöſung.

Die Ätze muß mehrere Tage vorher bereitet worden ſein, wenn ſie in gewünſchter Weiſe wirken ſoll. Das Auftragen derſelben geſchieht mittelſt eines mit Waſſer befeuchteten Schwammes, deſſen Größe von dem Plattenformate abhängig iſt. Man überſtreiche raſch nach beiden Richtungen und wiederhole dies mit dem gleichen, vorher gut ausgedrückten Schwamme, um die überflüſſige Ätze zu entfernen. Es darf nur eine ganz dünne Schichte auf der Platte bleiben, und dieſe wird noch mit einem weichen, wenig feuchten Lappen gleichmäßig verteilt. Dann trockne man raſch durch Abwedeln, bei kalter Temperatur am Ofen.

Für den nun folgenden Andruck wird die Platte abgewaſchen und mit wenig Farbe aufgetragen oder aber mit der Auswaſchtinktur (Lithophin) behandelt. Dasſelbe iſt eine Miſchung aus:

500 g Aſphalt	20 g Lavendelöl
125 g gelbem Wachs	3 l Terpentin.
125 g Talk	

Mit dieſer Tinktur wird die Platte über der trockenen Ätze — alſo ohne dieſelbe vorher mit Waſſer zu entfernen — mit einem weichen Lappen ausgewaſchen, dann mit lauwarmem Waſſer abgewaſchen und ſchließlich mit Farbe aufgetragen.

Als Unterlage beim Andrucken benützt man einen Stein oder ein Eiſenfundament, auf welches man etwas Waſſer oder ſchwache Gummilöſung aufträgt, um eine feſte Verbindung zwiſchen Platte und Unterlage zu ſchaffen. Bei längerer Unterbrechung des Druckes wird gummiert. Nach beendigtem Probedruck wird mit Wachsfarbe aufgewalzt, dünn gummiert und hierauf trocken gewedelt. Nun talkumiere man die Platten über dem Gummi, verſehe ſie mit einer loſen Zwiſchenlage von hartem Papier und bewahre ſie in einem trocknen Schranke auf.

Digitized by Google

STAHL-ÄTZUNG

VON PAUL SCHMIDT, LAUSANNE.

Von all den verſchiedenen Metallen, die heutzutage zur Erzeugung von Druckplatten für die verſchiedenen Verfahren der graphiſchen Künſte herangezogen werden, iſt wohl der Stahl als dasjenige zu betrachten, das zwar nur zu den feinſten und beſten Arbeiten verwendet wird, aber auch wohl am wenigſten vorkommt und deſſen Bearbeitung auch demzufolge wenig bekannt iſt.

Der Stahl ſelbſt iſt ja ſehr geeignet, als Druckplatte zu dienen. Er läßt ſich ſehr ſauber und gut bearbeiten; die feinſten Sachen, ſei es durch direkte Gravur oder mittelſt Radierung, können nur auf Stahl erzeugt werden, außerdem iſt gewiß, daß ſich von einer gut gehärteten Stahlplatte unzweifelhaft eine größere und vor allem gleichmäßigere Auflage drucken läßt, als von irgend einer anderen Metallplatte.

Freilich ſind die Erſtellungskoſten einer geſtochenen Stahlplatte ſehr hohe. Es iſt eine mühſame und zeitraubende Arbeit, direkte Gravuren auf Stahl herzuſtellen, und kann dieſe Arbeit überhaupt nur von darin geübten Graveuren ausgeführt werden.

Als im Jahre 1902 reſp. 1903 die Tiefdruck-Schnellpreſſen „Johnſton-Preſſe“ *) und „Waite-Patent“ auf den Markt kamen und damit der Nutzbarmachung des Stahltiefdruckes für Maſſenvervielfältigung den Weg bahnten, wurde auch die Mitteilung gemacht — und dieſe erſchien von beſonderer Bedeutung für die Benutzung dieſer Tiefdruck-Schnellpreſſen — daß es gelungen ſei, die zur Verwendung kommenden Stahlplatten durch ein ſpeziell angewendetes Verfahren auf photomechaniſchem Wege mittelſt Ätzung herzuſtellen. Damals knüpften ſich große Hoffnungen an dieſe Erfindung. Schon wurde die Befürchtung ausgeſprochen, daß dieſes neue Stahltiefdruckverfahren als großer Konkurrent der Merkantil-Lithographie in Betracht komme und doch ſieht man bis heute dieſe höchſt wirkungsvollen Druckſachen nur vereinzelt auftreten. Eine allgemeine Einführung iſt leider in dem erwünſchtem Maße ausgeblieben.

Die Urſache dieſer Erſcheinung iſt wohl zum größten Teil in der allgemeinen Unkenntnis der vorteilhaften und ſicheren Erſtellung der Stahlplatte zu ſuchen. Welche Verfahren dabei im einzelnen angewendet werden, davon iſt ja freilich bis heute wenig an die Öffentlichkeit gedrungen. Wohl werden betreffende Stahlplatten an einigen Orten angefertigt, aber ein jeder hat wohl ſeine eigene Methode und ſein eigenes Verfahren. Die meiſten Platten werden auch heute noch direkt graviert. Mancher hat vielleicht auch ſchon probiert, nach Art eines der Zinkätzungs-Verfahren Ätzungen auf Stahl herzuſtellen, hat aber bald gefunden, daß dieſelben ſich ohne weiteres nicht anwenden laſſen. Nach einigen geglückten, dann aber plötzlich wieder gänzlich mißglückten Verſuchen hat er „ſein“ Verfahren auf die Seite gelegt, vielleicht noch ein anderes probiert, aber damit die gleiche Enttäuſchung erlebt.

*) Vergl. Klimſchs Jahrbuch Bd. 3 und 4.

Digitized by Google

In nachſtehendem ſollen nun einige Methoden erläutert werden, mit denen es möglich iſt, Ätzungen auf Stahl zu erzeugen, ſei es nun, daß die Stahlplatte als Hochdruckplatte oder Tiefdruckplatte Verwendung finden ſoll. Im allgemeinen ſei vorausgeſchickt, daß für ſämtliche Arbeiten immer nur die beſte Qualität des Stahles zu verwenden iſt. Nur das Beſte iſt hier gut genug! Minderwertiges Metall ätzt ungleichmäßig und riſſig.

Zunächt über die Herſtellung der Stahlplatte als Tiefdruckplatte.

Die älteſte Methode und wohl auch die bekannteſte iſt außer dem direkten Stich die Radierung. Gleich der Kupferradierung beruht die Stahlradierung ja auf den gleichen Prinzipien.

Die vorher mittelſt Schlemmkreide und Spiritus vollſtändig geſäuberte und entfettete Stahlplatte wird mit Kupferſtechergrund gleichmäßig überzogen. Man achte darauf, daß der Grund nicht zu dick aufgetragen wird, auch empfiehlt es ſich, die Präparation in einem ſtaubfreien Raume vorzunehmen. Jedes Staubpartikelchen, vor allem auch kleine Härchen, könnten ſpäter ſehr hinderlich beim Radieren werden, indem ſie dann von der Radiernadel erfaßt, mit fortgenommen werden und ſo die Stahlplatte bloßlegen.

Nachdem der Asphaltgrund einige Zeit getrocknet iſt, ſo daß, wenn man ihn mit dem Finger berührt, keine Spur dieſer Berührung ſichtbar bleibt, wird er grundiert. Dies geſchieht mittelſt Steingrund genau in der Weiſe, wie man Lithographieſteine grundiert. Sollte die Aſphaltſchicht den Grund nicht annehmen, ſo übergieße man die Platte mit einer ſchwachen Gummilöſung, laſſe dieſelbe einige Minuten darauf ſtehen und ſpüle unter der Waſſerbrauſe tüchtig ab. Wenn dann grundiert wird, ſo haftet der Grund ſicher. Man hat nun eine ſchöne blauſchwarze Fläche vor ſich, auf der ſich ſehr gut arbeiten läßt. Die Pauſe wird mittelſt gleichmäßigem und nicht zu ſtarkem Druckes darauf abgerieben, damit die immerhin noch weiche Aſphaltſchicht keinen Schaden leidet.

Radiert wird mit feinen oder gröberen ſtumpfen Nadeln oder rundgeſchliffenen Diamanten. An geeigneten Stellen läßt ſich auch vorteilhaft der Schaber verwenden. Der Strich kommt glänzend weiß zum Vorſchein, genau wie bei der Steingravur, ſo daß ſich die Arbeit gut verfolgen und überblicken läßt.

Das Radieren geht ſehr flott vonſtatten, die Arbeit ähnelt der Zeichnung auf Papier, ſie iſt freier, ungezwungener als direkte Gravur und eignet ſich vorzüglich für landſchaftliche und figurale Motive. Sie kann aber auch ſehr detailreich ausgearbeitet und dadurch das Bild zu hoher künſtleriſcher Wirkung gebracht werden.

Iſt die Zeichnung beendet, ſo wird die Platte an den Seiten und Rändern und ebenſo auf der Rückſeite mit Deckaſphalt oder Schellack abgedeckt, nach dem Trocknen unter Waſſer gelegt, damit ſich der ſchwarze Steingrund wieder löſt und nur noch die braune Aſphaltſchicht die Platte bedeckt. — Die Platte iſt nun zur Ätzung bereit.

Geätzt wird je nach dem Sujet nur einmal oder ſtufenweiſe. Letzteres iſt dort nötig, wo es ſich um detailreiche Zeichnungen mit zarten und kräftigen Partien handelt.

Für die Ätzflüſſigkeit gibt es verſchiedene Vorſchriften; ich empfehle eine

Digitized by Google

einfache Löfung von vier Teilen Eſſigſäure und einen Teil Salpeterſäure. Man benutze nie eine Löfung mit Zuſatz von Alkohol. Alkohol beſitzt die Eigenſchaft, den Aſphalt aufzulöſen, und wirkt daher zerſtörend auf die Zeichnung.

Die Ätzflüſſigkeit iſt in genügender Menge anzuſetzen. Geätzt wird in Ätzwannen, nicht nur durch Auftragen der Säure mit dem Pinſel, und die Säure ſoll die eingelegte Platte mindeſtens 1 cm hoch bedecken. Allgemein empfiehlt ſich zur erſten Ätzung die Benutzung einer ſchwachen Säure, alſo z. B. einen Teil der oben angegebenen Löſung noch mit 4—5 Teilen Waſſer verdünnt. Nachdem die Platte eingelegt iſt, läßt man die Säure ca. zwei Minuten ruhig einwirken, dann überfährt man die Platte gleichmäßig mit einem breiten weichen Pinſel, um den ſich abſondernden Schlamm zu entfernen und die Säure intenſiver wirken zu laſſen. Nach einer weiteren Minute nimmt man die Platte heraus, ſpült unter der Waſſerbrauſe tüchtig ab, trocknet mit Joſefspapier und kann nun an dem Prüfer die Wirkung der Ätze kontrollieren.

Gewöhnlich wird in den feinen Partien die gewünſchte Tiefe erreicht ſein, da aber hierbei viel auf die Härte des Stahles ankommt, ſo iſt die Wirkung der Säure auf allen Stahlplatten nicht die gleiche; deshalb iſt eine vorherige kurze Probe immer zu empfehlen. Sowie die Säure zu tief geätzt hat, iſt die Zeichnung gefährdet. Eine Partie tiefer und kräftiger ätzen kann man immer, flacher und ſchwächer aber nie!

Maßgebend für die Wirkung der Ätze und überhaupt für das Gelingen der ganzen Arbeit iſt auch die Temperatur, ſowohl der Säure als auch der Platte. Kälter als 18° C ſoll die Säure nie ſein, ebenſo ſoll die Platte immer faſt gleiche Temperatur aufweiſen, und da der Stahl ein ſchlechter Wärmehalter iſt ſo empfiehlt es ſich, ſämtliche Arbeiten bei Stahlätzungen nur in gut und gleichmäßig erwärmten Räumen vorzunehmen.

Ich bemerke ausdrücklich, daß die ungleichmäßige Temperatur der Materialien, — hauptſächlich in den Wintermonaten — wohl ſchon oft die Urſache eines plötzlich eingetretenen Mißerfolges war nach ſonſt gut gelungenem Arbeiten. Man hat aber den Fehler ganz wo anders vermutet.

Sollen nun nach dieſer erſten Ätzung verſchiedene Partien noch tiefer geätzt werden, ſo deckt man die zarten Töne mit Aſphalt zu und wiederholt die Ätzung.

Die ſpäteren Ätzungen können unter ſchaukelnder Bewegung der Ätzwannen ausgeführt werden, ebenſo kann eine ſtärkere Säuremiſchung (d. h. weniger Waſſerzuſatz) Verwendung finden, doch iſt hier Vorſicht geboten, damit der Strich durch ſeitliches Ausſpringen nicht in ſeiner Glätte leidet.

Glaubt man, daß die Ätzung genügend detailreich ſei, ſo befreit man mittelſt Terpentin die Platte von dem Aſphaltgrund und reinigt dann die etwas angewärmte Platte in bekannter Weiſe mit Bürſte und Sägeſpänen. Dann fettet man ſie ſofort ein, um einem etwaigen Oxydieren des Metalles vorzubeugen.

Der Druck ſo geätzter Platten iſt natürlich nur auf der Handpreſſe möglich und gleicht ganz dem ſeit den älteſten Zeiten ausgeübten Kupferdruck-Verfahren. Die verwendeten Platten dürfen demnach auch nur eine Stärke von 3—5 mm haben. Stärkere Platten ſind ganz unbrauchbar oder würden eine

Digitized by Google

beſonders konſtruierte Preſſe erfordern. Das Drucken auf der Handpreſſe ſtellt an den Drucker ziemlich hohe Anforderungen, hauptſächlich iſt das Einſchwärzen der Platte bei Radierungen, die eventuell ſtellenweiſe noch mit Ton verſehen werden ſollen, eine Kunſt und ſo wichtig, daß verſchiedene Radierer dieſe Arbeit gar nicht dem Drucker überlaſſen, ſondern ſie ſelbſt vornehmen. Selbſtverſtändlich geht dadurch das Drucken ſehr langſam vonſtatten, nur wenige Abzüge können täglich fertiggeſtellt werden und dementſprechend ſind auch die Preiſe dieſer Arbeiten ſehr hohe, ſo daß ſolche Radierungen heutzutage nur noch für hohe künſtleriſche Werke Verwendung finden.

Wichtig und von Bedeutung für eine allgemeine Einführung des Stahldruckes war darum die Erfindung der eingangs erwähnten Stahldruck-Schnellpreſſen der „Johnſton-Preſſe“ und der „Waite-Patent“. Die Platten für dieſe Maſchinen erfordern nun freilich eine ganz andere Beſchaffenheit und Bearbeitung. Zunächſt kommen hier nur Platten in Betracht in einer Stärke von 11—13 mm. Es laſſen ſich zwar auch mit Hilfe eines unterlegten Fundamentes ſchwächere Platten verwenden, doch verurſachen dieſe oft einen plötzlichen Aufenthalt im Druck. Sie halten gewöhnlich nicht und fallen während des Druckes ab. Hier wäre eine Verbeſſerung der Maſchine ſehr am Platze.

Ebenſo erfordert auch die Gravur ſelbſt eine andere Beſchaffenheit. Während beim Druck auf der Handpreſſe jeder Strich, auch die feinſten Verläufe und Punkte zur Geltung kommen bez. auf dem Druck ſichtbar werden, müſſen die für die Schnellpreſſen beſtimmten Platten an allen, auch den feinſten Stellen eine gewiſſe Tiefe und unbedingte Schärfe des Striches aufweiſen. Bei dem ſo wichtigen Einſchwärzen fällt die Handarbeit ja weg, alles wird mechaniſch von der Maſchine geleiſtet, ſogar die Wiſchvorrichtung iſt automatiſch und dem muß auch die Gravur entſprechen.

Bei Herſtellung der Platten auf photomechaniſchem Wege kommen nun zwei Verfahren in Betracht, nämlich das Aſphaltverfahren und das amerikaniſche Emailverfahren, beide jedoch in etwas veränderter Anwendungsform als bei der Zink- und Kupferätzung.

Das Asphaltverfahren, das heute in der Zinkographie nur noch vereinzelt angewendet wird, hat ſich für Stahlätzungen recht vorteilhaft erwieſen und geſtattet auch weitaus das ſicherſte Arbeiten, zumal ſich hier auch ohne Schwierigkeiten die ſtarken Platten verwenden laſſen.

Von dem wiederzugebenden Original wird zunächſt in vergrößertem Maßſtabe mit ſchwarzer Tuſche eine recht ſorgfältige Federzeichnung gemacht, von dieſer auf richtige Größe ein photographiſches Negativ aufgenommen und danach ein Diapoſitiv angefertigt. Das Diapoſitiv kann aber auch nach einem ſcharfen, ſaftig ſchwarzen Abdruck irgend einer in Strichmanier hergeſtellten Druckplatte angefertigt werden. Etwaige Raſtertöne ſind vorläufig ganz wegzulaſſen, ſo ſind z. B. bei einem Briefkopf mit Anſicht, Vignette oder Maſchinentönen nur die Schrift und die Konturen der Vignette auf das Diapoſitiv zu bringen.

Vor dem Präparieren mit der lichtempfindlichen Alphaltſchicht muß die Platte wiederum mittelſt Schlemmkreide und Waſſer gut entfettet und gereinigt wer-

Digitized by Google

CARL HUBER & Co.

SPECIAL-ENGROS-LAGER
IN ALLEN STICKEREI
BEDARFSARTIKELN.

PAPIERS EN GROS

TELEGRAMME:
BLITZ

ST. GALLEN, den

H. GOESSLER & Cie

ZÜRICH

22 GLÄRNISCHSTRASSE 22

FABRIKMARKE MARQUE DÉPOSÉE

BRIEFCOUVERTS-FABRIK
BUCHDRUCKEREI
GRAVIER- UND PRÄGE-
ANSTALT

TELEGRAMME: GOESSLERCO ZÜRICH
TELEPHON 3243

CARL HUBER & Co
St. GALLEN

Special-Engros-Lager
in
ALLEN STICKEREI
BEDARFSARTIKELN

Papier en gros

TELEPHON 499

TELEGRAMME
BLITZ

PRÄGUNGEN
VON
H. GOESSLER & C
ZÜRICH

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

den. Empfehlenswert ist auch ein kurzes Einlegen in eine schwache Pottaschelösung. Absolute Fettfreiheit ist eine Grundbedingung! Zum Kopieren benutzt man am besten die starken Schraubenkopierrahmen mit 3 cm starken Spiegelglasscheiben.

Kopiert und entwickelt wird wie bei allen anderen Metallen. Bei richtiger Belichtung und Benutzung eines tadellosen Diapositives kommt das Bild klar und scharf glänzend weiß zum Vorschein.

Zur besseren Härtung des Bildes kann nach der Entwickelung die Platte einer Nachbelichtung in der Sonne ausgesetzt werden. Die Asphaltschicht hält dann der späteren Behandlung eher Stand. Hierauf wird die Retusche vorgenommen. Fast immer werden sich kleine offene Punkte oder sonstige fehlerhafte Stellen zeigen; die Platte ist daher sorgfältigst zu untersuchen und mit Deckasphalt abzudecken, ebenso an den Rändern und Seitenteilen. Nachdem dann noch die Rückseite mit Schellacklösung abgedeckt ist, ist die Platte zur Ätzung bereit. Die Ätzung erfolgt mit Eisenchlorid, das bei photomechanischen Übertragungen unbedingt allen anderen Ätzflüssigkeiten vorzuziehen ist, weil es die Zeichnung nicht angreift. Um jedoch die störenden „Ätzsterne" zu vermeiden, empfiehlt es sich, die stark saure Reaktion des Eisenchlorids durch Zusatz von Ätzkali und Kupferspänen abzuschwächen. Man bringe das Bad auf 40° Bé und benutze nur die in den Flaschen überstehende klare Flüssigkeit. Die Temperatur des Bades soll 18° C nicht übersteigen.

Die Ätzung kann, um möglichst scharf senkrechte Ränder der Schrift zu erhalten, sofort unter schaukelnder Bewegung der Ätzwanne ausgeführt werden, auch gebrauche man alsbald den Pinsel, um den sich absondernden Schlamm des Metalles zu entfernen und die Ätzung überall in gleichmäßiger Tiefe zu erhalten.

Nach 2—3 Minuten nehme man die Platte heraus, spüle unter der Brause gründlich ab, entferne mit einem Schwamm unter leichtem Reiben den noch anhaftenden Schlamm des aufgelösten Metalles und trockne sofort mit Josefspapier und der Windfahne ab. Die Zeichnung wird jetzt mit silbergrauer, matter Färbung etwas vertieft dastehen. Nun übergieße man die Platte mit Terpentin, lasse dasselbe kurze Zeit einwirken und entferne dann mit Watte den dadurch wieder aufgelösten Deckasphalt der retuschierten Stellen. Ein nochmaliges Übergießen mit Terpentin und Abwischen mit Watte hat den Zweck, auch die letzten Spuren des Deckasphaltes zu entfernen. Die der Platte noch anhaftende lichtempfindliche Asphaltschicht wird nun mittelst der glatten, polierten Lederwalze mit Umdruckfarbe eingewalzt, mit Asphaltpulver eingestaubt, mit Federweiß abgerieben und in bekannter Weise angeschmolzen. Ohne Bedenken kann man nun unter stetig schaukelnder Bewegung und mehrmaligem Überfahren mit der Bürste die zweite Ätzung ca. 6—8 Minuten ausdehnen. Die Schicht ist widerstandsfähig genug und ein Durchätzen nicht zu befürchten. Nach Abspülen der Platte unter der Wasserbrause und leichtem Anwärmen entferne man die Deckschicht mit Terpentin und der Bürste, ebenso den etwa noch anhaftenden Asphaltgrund mittelst Benzol.

Hierauf sind auf der Platte zunächst die Maschinentöne anzubringen, event.

Digitized by Google

auch die Radierung der Vignette vorzunehmen. Man überziehe die Platte mit Kupferſtechergrund und arbeite ganz in bekannter Weiſe wie bei der Aſphaltätzung in Lithographie. Verlaufende Töne werden mit dem Pinſel angeätzt und ihnen dann unter ſchaukelnder Bewegung in der Ätzwanne die nötige Tiefe gegeben. Man kann dadurch ſehr ſchöne Effekte erzielen, und iſt es ganz Sache der Geſchicklichkeit des einzelnen, die Wirkung des Bildes zu erhöhen. Sind die Raſtertöne rein und ſcharf auf die Platte gebracht, ſo gehe man an die eigentliche Tiefätzung der Schrift. Einzelne kleine Schriftzeilen werden bereits tief genug ſein, doch erfordern die größeren Zeilen noch eine Nachbehandlung, da ja gerade die Tiefe derſelben und die dadurch zutage tretende Hochprägung das eigenartige und beſtechende Ausſehen der Stahltiefdrucke hervorbringt.

Man walze die Platte zweimal mit Umdruck- und Federfarbe ein, beſtaube mit Kolophonium und ſchmelze an. Alle nicht nachzuätzenden Partien decke man mit Aſphalt zu und ätze dann auf die gewünſchte Tiefe. Freilich unter mehrmaligem Herausnehmen der Platte und genauer Beobachtung der Ränder. Sollten dieſelben gefährdet erſcheinen, ſo erneuere man lieber die Deckſchicht, um ein Verätzen zu verhüten. Die Ätzung kann mit Eiſenchlorid ausgeführt werden, doch kann man für die letzten Tiefätzungen auch ein Bad mit Salpeterſäure nach Vorſchrift verwenden. Man kommt damit ſchneller zum Ziel.

Bei Anwendung des Emailprozeſſes verfährt man in der Arbeitsweiſe genau wie beim Aſphaltverfahren. Freilich läßt ſich das Emailverfahren, das hinſichtlich Schärfe und Feinheit der Zeichnung brillante Reſultate liefert, nur auf ſchwachen Platten anwenden. Das gleichmäßige, bis zu einem gewiſſen Grade richtige Einbrennen der Schicht auf ſtarken 13 mm Platten iſt nahezu unmöglich. Ein weiterer Übelſtand macht ſich dadurch bemerkbar, daß die Deckſchicht nach dem Einbrennen und Entwickeln nicht feſt auf der Oberfläche des Stahles haftet, ſo daß eine reine Ätzung ſehr erſchwert iſt. Ich bemerke dazu, daß dieſe Erſcheinung jedoch nicht bei allen Stahlſorten vorkommt; ſollte es einmal der Fall ſein, ſo wechſle man den Stahl, überhaupt iſt es bei dem Emailprozeß Bedingung, nur erſtklaſſiges Material zu verwenden. Im weiteren empfiehlt es ſich auch, bei Stahlätzungen ſämtliche Vorſchriften für Heißemail in ſtärkerer Konzentration, alſo unter Zuſatz von weniger Waſſer, anzuwenden. Ein dritter Punkt, und zwar der, der am meiſten die Urſache iſt, wenn die Deckſchicht der Ätzung nicht ſtandhält, iſt die ungleichmäßige Temperatur der verwendeten Materialien. Iſt die Stahlplatte bei der Präparation zu kalt, ſo wird ſelbſt bei richtiger Anwendung aller anderen Punkte die Schicht nicht halten. Im Übrigen iſt, wie ſchon bemerkt, der Arbeitsgang beim Emailverfahren ganz der gleiche wie beim vorher beſchriebenen Aſphaltverfahren. Man ätze mit der bloßen Deckſchicht nur ſchwach an, walze dann ſofort ein, um die Schicht widerſtandsfähiger zu machen und das Breiter- bezw. Stärkerwerden der Zeichnung zu verhüten. Auf dieſe Weiſe angewendet, wird das Reſultat ſtets befriedigend ausfallen.

Es bliebe nun noch, der Behandlung einer Stahlplatte zwecks Anfertigung eines Buchdruckkliſchees, alſo als Hochdruckplatte zu gedenken.

Man kann hier verſchiedene Methoden anwenden, ſei es, daß man zunächſt

Digitized by Google

auf photomechaniſchem Wege die Zeichnung mittelſt Negatives und unter Anwendung eines der vorher erwähnten Verfahren überträgt und dann genau wie bei der Tiefätzung behandelt. Oder man kann die vorher lithographierte Zeichnung auch mittelſt Umdruckes auf der Steindruckhandpreſſe übertragen. Betr. Umdruck wird dann angerieben, mit Aſphaltpulver eingepudert und angeſchmolzen. Die Platte iſt dann zur Ätzung bereit. Das Verfahren iſt einfach und ſehr zu empfehlen. Nur beachte man, daß die Platte vor dem Überziehen des Umdruckes vollſtändig fettfrei iſt, da ſie ſonſt bei dem ſpäteren Anreiben Schmutz annimmt und die Zeichnung verdirbt. Ein anderes Verfahren, das ſich ſehr gut bewährt hat, iſt, daß man die Zeichnung bezw. Schrift lithographiert und auch Abziehpapier druckt. Die Übertragung auf die Stahlplatte geſchieht in gleicher Weiſe wie das Abziehen des Bildes auf andere Gegenſtände. Die ſo übertragene Zeichnung wird dann mit Aſphaltpulver oder Kolophonium eingeſtaubt und leicht angeſchmolzen. Schließlich ſei noch erwähnt, daß auch eine einfache kurze Inſchrift direkt mit dem Pinſel und Deckaſphalt auf den Stahl gezeichnet werden kann und dann ebenfalls ohne weiteres ätzfähig iſt.

Die Ätzung einer Hochdruckplatte dauert kurz oder lang, je nach dem Grade der gewünſchten Höhe der Zeichnung. Bei allen Verfahren empfiehlt es ſich, die erſte Ätzung immer mit Eiſenchlorid auszuführen, zu den ſpäteren Ätzungen kann dann eventl. verdünnte Salpeterſäure verwendet werden. Auch ätze man mit einer Deckſchicht nie zu lange, ſondern walze immer wieder friſch ein und unterſuche ſtets genau die Ränder der Zeichnung auf ihre ſorgfältige Deckung. Gar leicht werden dieſelben von der Säure angegriffen. Was aber einmal zerſtört iſt, läßt ſich nicht mehr wiederherſtellen.

Alles in allem erfordert das Arbeiten auf Stahl die ungeteilte Aufmerkſamkeit und ſorgfältigſtes Arbeiten bis zuletzt.

Es lohnt aber auch vermöge ſeiner einzigartigen Reſultate reichlich die aufgewandte Mühe und fördert Werke zutage, die auf keine andere Weiſe zu erreichen und wohl auch für immer durch ihre apparte Schönheit und ihr beſtechendes Ausſehen gewinnbringenden Abſatz verbürgen.

Digitized by Google

WISSENSWERTES AUS DEM VERKEHR MIT DEN DRUCKFARBENFABRIKEN

VON DR. RÜBENCAMP-DRESDEN.

In langjährigen Tätigkeit als Fabrikant von graphiſchen Farben hat man leider nur zu oft Gelegenheit, allerlei Reklamationen empfangen und bearbeiten zu müſſen, in denen die geſchätzte Kundſchaft in mehr oder (meiſt) minder freundlicher Weiſe ihr Mißfallen über empfangene Waren zu erkennen gibt. Nun, wir ſind alle Menſchen und mit menſchlichen Schwächen und Unvollkommenheiten behaftet, und es ſoll ohne weiteres zugegeben werden, daß auch einem Fabrikanten graphiſcher Farben einmal etwas vorbeigelingen kann; es ſoll ſogar erklärt werden, daß gerade die Fabrikation graphiſcher Farben ſo zahlreich wie kaum eine andere die Möglichkeiten bietet, daß man dieſen oder jenen Beſteller nicht zufriedenſtellt. Denn ſelbſt die größte Fabrik unſerer Induſtrie iſt kein Großbetrieb im eigentlichen Sinne, ſie iſt vielmehr ein großer und weitverzweigter, allerlei Spezialfabrikationen umfaſſender Kleinbetrieb; ein Betrieb, der erfordert, daß auf die Wünſche gewiſſermaßen jedes einzelnen Beſtellers Rückſicht genommen wird und in welchem bei Anfertigung von Waren, welche die gleiche Bezeichnung tragen, aus den gleichen Rohmaterialien auf denſelben Maſchinen hergeſtellt werden und zu den gleichen Preiſen verkauft werden, doch oft die verſchiedenſten Momente beobachtet werden müſſen, weil eben nicht alle Abnehmer unter gleichartigen Bedingungen arbeiten, und jeder eine für ſeine beſonderen Verhältniſſe genau paſſende Farbe erhalten will und muß.

Dazu kommt weiter der große Unterſchied in den Mengen, in denen die Waren abgegeben werden; während Zeitungsfarben zentner-, ja auch wagenladungsweiſe zum Verſand kommen, werden andererſeits bunte Farben herab bis zu Mengen von $^1/_4$ und $^1/_8$ kg abgegeben, und dieſe kleinen Mengen erfordern im Betriebe wie in der Expedition ungleich mehr Sorgfalt und Aufmerkſamkeit und damit geiſtige Arbeitsleiſtung, als es bei den großen Mengen an Zeitungsfarben der Fall iſt. Nimmt man dazu die ſo außerordentlich große Verſchiedenheit der Farben und Firniſſe mit Bezug auf ihre Nuancen, Stärken, Verwendungszwecke, ſo kann man ſich ein Bild von einem ſolchen ins kleinſte und kleinlichſte ſich verlierenden Betriebe machen und die tauſenderlei Möglichkeiten ſich vorſtellen, wo bei der Aufgabe und Beſtellung, der Fabrikation, der Etikettierung, der Verpackung und der Expedition Verſehen und Fehler vorkommen können, beſonders wenn bei lebhaftem Geſchäftsgange eine eilige Bearbeitung der Aufträge nötig wird.

Kaum in einem anderen Betriebe ſo wie bei uns wird es daher aufs dankbarſte anerkannt, wenn die Beſteller — ſeien es die Konſumenten ſelbſt oder die Vertreter — ſich bei ihren Aufträgen möglichſt korrekter und erſchöpfender Beſtimmung und Bezeichnung deſſen befleißigen, was ſie geliefert zu haben wünſchen.

Digitized by Google

Aber wie ſehr fehlt es da oft! Handelt es ſich um regelmäßig beziehende Geſchäftsfreunde, ſo iſt das nicht ſo ſchlimm. Die kaufmänniſche und die Betriebsbuchführung gibt dann Aufſchluß darüber, welche Arten von Farben der Betreffende regelmäßig verlangt und erhält, wenn aber gelegentliche Abnehmer und neue Kunden in Betracht kommen, ſo liegt die Sache bei undeutlicher oder unvollſtändiger Beſtellweiſe oft recht im argen. Und wieviel Ärger und Umſtände, Arbeit, Koſten und Zeit könnten erſpart werden, wenn immer eine genau und erſchöpfend formulierte Beſtellung vorläge!

Es iſt für Beſteller und Fabrikanten wohl nicht unintereſſant, auf dieſen immerhin wichtigen Gegenſtand etwas einzugehen.

Die ganz beſonders grotesken Fälle, in denen jemand unter einem xbeliebigen Phataſienamen oder einer Nummer, welche die Firma, welche die Beſtellung empfängt, gar nicht in ihren Liſten führt, möglichſt umgehend zu ſenden eine Farbe beſtellt, wobei oft vergeſſen wird, für welche Druckart die Farbe gewünſcht wird, ja oft ſogar die gewünſchte Menge nicht einmal angegeben iſt, ſollen nur nebenbei erwähnt werden — aber ſie kommen vor!

Sehr verſchieden ſind die an ſchwarze Federfarben geſtellten Anſprüche; man bevorzugte früher möglichſt kräftig angeriebene Farben, ſowohl für Schnellpreſſe als beſonders für Handpreſſe. Gegenwärtig wird vorwiegend eine geſchmeidigere Farbe gewünſcht, und die Fabrikation richtet ſich natürlich nach dieſen Wünſchen. Wenn nun ein an der alten Gewohnheit hängender Drucker eine ſolche „neumodiſche“ Farbe erhält, ſo iſt er meiſtens ſofort mißtrauiſch, beſchwert ſich über die Fettigkeit und Schmierigkeit und gibt auch wohl dem Verdachte Ausdruck, daß die Farbe weniger gehaltvoll und ausgiebig als früher ſei. Dies iſt natürlich nicht der Fall; die abweichende Konſiſtenz iſt nur durch Änderung des Verhältniſſes der ſtrengeren zu den ſchwächeren Firniſſen bewirkt und wenn darauf bei dem Druckfertigmachen der Farben Rückſicht genommen wird, ſo wird das gleiche Reſultat wie früher erzielt.

Ebenſo vielſeitig ſind die Wünſche bezüglich der Zeitungsfarben, insbeſondere der Rotationsfarben. Hier ſprechen das Syſtem der Druckpreſſe, Druckgeſchwindigkeit, Temperatur der Lokalität, ob auf gefeuchtetem oder trockenem Papier gedruckt wird, die Papierqualität an ſich und andere Momente mit. Mir iſt ein Fall vorgekommen, wo auf einer Rotationspreſſe mit vier, je zwei übereinander liegenden Farbwerken, der von den unteren Farbwerken geſpeiſte Druck tadellos war, während der aus den oberen Farbwerken geſpeiſte Druck ſchmierte. Die Urſache war, daß in dem niedrigen, heißen Lokale die Farbe in den oberen Farbwerken zu warm und dadurch zu flüſſig wurde, ſie lief in die Schrift. So erklärt es ſich denn auch ganz einfach, wieſo es kommen kann, daß, wenn man in einer Miſchung 6—800 kg Zeitungsfarbe herſtellt und davon an acht Kunden ſchickt, ſieben anſtandslos damit drucken und der achte in einem geharniſchten Schreiben dem Fabrikanten eine freundliche Kritik ſeiner Ware unterbreitet, die er für Schuhwichſe oder Wagenſchmiere halte, die jedenfalls alles andere ſei als Druckfarbe. Würde der Unzufriedene ſich die Mühe nehmen, auseinanderzuſetzen warum die Farbe nicht entſpricht und welche Umſtände in ſeiner Druckerei zu beachten ſind, ſo wäre ihm und dem Lieferanten beſſer

Digitized by Google

gedient. In vielen Fällen ſind die Druckereilokale im Winter bei künſtlicher Heizung wärmer als im Sommer. Für ſolche Druckereien iſt es dann nicht angebracht die Winterfarbe, wie üblich, etwas ſchwächer zu liefern, ſie müßte im Gegenteil ſtärker ausfallen. Aber man muß es wiſſen, wo ſolche Verhältniſſe beſtehen, dann kann man die Lieferung darnach einrichten. Werk- und Akzidenzfarben geben im allgemeinen weniger Anlaß zu Klagen, aber bei Illuſtrationsfarben iſt die Sache wieder bedenklicher. Hier iſt es vor allen Dingen das gegenwärtig herrſchende Prinzip, recht ſchnell trocknende und hochglänzende Farben zu verarbeiten, was viel Scherereien verurſacht.

Vorbedingung für einen tadelloſen Illuſtrationsdruck iſt immer, daß Farbe und Papier zueinander paſſen — ein Grundſatz, der mutatis mutandis übrigens für die ganze graphiſche Technik als ſelbſtverſtändlich anzuſehen iſt, aber wie oft wird gegen ihn verſtoßen!

Nun ſind die für den feinen Illuſtrationsdruck beſtimmten Papierſorten außerordentlich verſchiedenartig in ihren Eigenſchaften. Wir haben Naturpapier von verſchiedener Leimung und geſtrichenes Papier als Kunſtdruck- und Chromo-Papier, Chromokarton uſw. Die Papiere können hart und hochglänzend ſatiniert und matt ſein, der Strich kann ſtark oder ſchwach aufgetragen, von hoher oder von geringer Saugkraft ſein und was der Varietäten mehr ſind. Es iſt doch ohne weiteres einleuchtend, daß unmöglich eine Farbenſorte allen dieſen verſchiedenartigen Bedingungen ohne weiteres entſprechen und auf allen dieſen verſchiedenen Papieren in gleicher Weiſe befriedigend und wirkſam zu verdrucken ſein ſollte. Auf hartgeleimtem Naturpapier, hoch ſatinierten, hartgeſtrichenen Papieren wird eine Farbe langſamer trocken, und ſie kann in ſtrengerer Konſiſtenz angewendet werden als auf ſchwach geleimten, weich geſtrichenen ſaugenden Papieren. Auf letzteren wird eine zu ſtrenge Farbe rupfen, indem Teile aus der weichen Aufſtrichmaſſe an der zähen Farbe kleben bleiben nnd herausgeriſſen werden. Eine weiche Aufſtrichmaſſe wird aus einer mit mäßig konſiſtenten Firniſſen angeriebenen Farbe einen großen Teil des Firniſſes herausſaugen und in ſich aufnehmen, die Farbe verliert den Zuſammenhalt und läßt ſich mit dem Nagel auswiſchen, verwiſcht ſich auch beim Bewegen der Drucke übereinander beim Aufſtoßen, Schneiden, Binden. Aus dieſer Eigenſchaft des Papierſtriches erklärt ſich auch die Erſcheinung, daß Drucke, deren Farbe nach einigen Tagen vollkommen getrocknet erſchien, nach einer oder zwei Wochen wieder loſe werden und ſich verwiſchen laſſen. Die Farbſchicht trocknet von oben nach unten; während die obere Schicht bereits trocken iſt, iſt die untere noch feucht und gibt der ſaugenden Wirkung des Papierſtriches nach, verſickert alſo gewiſſermaßen allmählich darin, die Folge iſt dann das Loslaſſen der Farben bei Einwirkung mechaniſcher Kraft, alſo z. B. Reiben mit dem Fingernagel. In ſolchen Fällen wird meiſt fälſchlich der Vorwurf erhoben, die Farben trocknen nicht, das iſt natürlich falſch: die Farbe iſt zu ſehr ausgetrocknet.

Ein weiteres Moment iſt das Beſtreben der Illuſtrationsdrucker, möglichſt glänzende Drucke zu erhalten. So unſinnig es iſt, glänzende Bilder zu drucken, welche das grelle Licht in das Auge in höchſt ſtörender Weiſe reflektieren, ſo

Digitized by Google

daß man ſchon bei Tageslicht, noch mehr aber bei künſtlicher Beleuchtung, geradezu erſt die richtige Stellung des Blattes zum Auge ausprobieren muß, um das Bild mit einem Blicke umfaſſen zu können, ſo hartnäckig wird an dieſer Liebhaberei feſtgehalten, und es ſcheint, als ob die in letzter Zeit auf dem Markt erſchienenen ſchwarzen und bunten matten Illuſtrationsfarben, trotz der ruhigen und vornehmen Effekte, die mit ihnen erzielt werden, einſtweilen noch nicht recht gewürdigt ſind. Der Glanz einer Illuſtrationsfarbe wird durch die Zuſammenſetzung der verwendeten Firniſſe bedingt; es iſt wiederum ohne weiteres verſtändlich, daß dieſe glanzerzeugenden Firniſſe nicht wirken können, wenn ſie von dem ſaugenden Strich des Papieres aufgenommen werden; um zu wirken, müſſen ſie auf der Oberfläche liegen bleiben und auftrocknen können.

Was über das Trocknen der Farben — ein in der Druckerwelt heute gar ſo wichtiges Moment — zu ſagen wäre, ergibt ſich nach alledem eigentlich von ſelbſt. Alle Farben brauchen natürlich eine beſtimmte Friſt, um trocken zu werden, denn hierbei handelt es ſich um einen chemiſchen Prozeß (Oxydation), welcher eine phyſikaliſche Veränderung (Feſtwerden) der urſprünglich mehr oder minder flüſſigen Farbe bewirken ſoll und muß. Das Einſchlagen der Farbe ins Papier darf beim Trocknen nur ein ſekundäres Moment ſein, das den Zuſammenhalt zwiſchen Papier und Farben bedingen ſoll; wirkt das Einſchlagen bei Illuſtrationsfarbe aber gleichzeitig auch ſcheinbar trocknend, ſo entbehren die getrockneten Drucke der Eigenſchaften, welche eben tadelloſe Illuſtrationsdrucke charakteriſieren. Man laſſe den Drucken alſo Zeit zum Trocknen. Die rationelle Anwendung von Trockenſtoffen iſt ja ohnehin ſo fortgeſchritten, daß die beanſpruchte Zeit nur noch eine recht kurze iſt. Nur bei richtiger Auswahl und Anpaſſung von Farbe und Papier ſind die Reſultate wohl in jeder Beziehung immer befriedigend zu geſtalten.

Farben herzuſtellen, die auf den Walzen nicht, auf dem Papier aber unmittelbar nach Verlaſſen der Maſchine wirklich trocken ſein ſollen — wie das manche Kunden verlangen — gibt es nicht. Wohl aber kann man Farbe und Papier ſo aufeinander abſtimmen, daß letztere den Druck ſoweit aufnehmen kann, daß ein Verwiſchen und Abliegen nicht ſtattfindet, trocken iſt der Druck dann aber nicht.

Bei den bunten Farben aller Art ſind es beſonders die Aufträge, welche nach einer Muſtervorlage auszuführen ſind, die dem Fabrikanten oft Schwierigkeiten machen. Am ſicherſten iſt die Arbeit nach einem trockenen oder angeriebenen Farbmuſter, weil man ſich von dieſem auf weißem Papier einen Muſterdruck herſtellen kann, gegen den man dann unter gleichen Bedingungen die Vergleichsproben abſtimmt, nämlich: gleiche Anreibung der Farbe, gleiche Druckart, gleiches Papier, gleiches Kliſchee, gleiche Farbengebung. Nur unter der Vorausſetzung gleichartiger Verſuchsbedingungen iſt es möglich, Muſter ſicher abzuſtimmen, Probedrucke und (nicht immer mit ſauberen Fingern gemachte) Tupfproben ſind unſicher. Eine Farbe ſieht friſch anders aus, als wenn ſie getrocknet und eingeſchlagen iſt; das gleiche Papier eines eingeſandten Probedruckes ſteht nicht immer zur Verfügung. Solche Probedrucke ſind oft auf getöntem Papier hergeſtellt, die Abſtimmung wird dann auf einem möglichſt

Digitized by Google

ähnlichen Papier vorgenommen, der Auftraggeber druckt aber vielleicht auf weißes oder anders getöntes Papier — und die Farbe ſtimmt dann natürlich nicht.

Mit beſonderem Vergnügen werden immer die Aufträge aufgenommen, wo ein recht leuchtendes tiefes Violett oder ein recht brillanter Geraniumlack als Muſtervorlage eingeſandt und dagegen Farben verlangt werden, die genau dieſe Nuancen haben, aber lichtecht und lackierbar ſein ſollen, dabei aber höchſtens 3 Mark koſten dürfen! Oder wenn ein Dreifarbendruck eingeſandt wird, aus dem man die drei Farben „herausziehen" und liefern ſoll, ſo daß der gleiche Effekt ſich ergibt. Und ſchnell muß die Sache auch meiſtens gehen, der Auftraggeber bedenkt ſelten, daß eine friſch gedruckte Farbe ſich überhaupt auf ihre Nuancen nicht beſtimmt vergleichen und kontrollieren läßt, ſondern daß dazu eine gewiſſe Zeit nötig iſt, bis die Farbe trocken geworden und „zurückgegangen" iſt. Viel Differenzen und Ärger über nicht ſtimmende Farben ließen ſich vermeiden, wenn der Auftraggeber dem Fabrikanten Ruhe und Zeit zu der recht umſtändlichen, ſchwierigen und zeitraubenden Arbeit der Farbenabſtimmung laſſen wollte, eine Arbeitsleiſtung, für die ohnehin kein Entgelt gefordert wird. Iſt die Sache ſchon bei reinen, ausgeprägten Farben ſchwierig, wie viel mehr aber bei gebrochenen Miſchfarben, wie z. B. für Merkantil- und Lichtdruck ſie in ſo zahlreichen Nuancen üblich ſind. Wichtig iſt es, neben der Farbenprobe auch eine Papierprobe mit einzuſenden und die Druckart mit anzugeben.

Für Buntdrucke werden oft Skizzen in Aquarell- oder Ölausführung als Handmalerei-Vorlagen eingeſandt und Farben verlangt, die gleiche Effekte ergeben. Dies iſt einigermaßen zu erreichen, wenn es ſich um Drucke auf weißem Papier handelt. Sehr unvollkommen oder auch gar nicht erreichbar ſind aber die gleichen Effekte, wenn auf gefärbte Papiere, z. B. die modernen Umſchlagpapiere, gedruckt werden ſoll. Auf ſolchen kann die Handmalerei in Guache außerordentlich wirkſame Farbeneffekte erzielen, die durch den Druck mit den ſtärkſten Deckfarben und mehrfachem Übereinanderdruck nie hervorgebracht werden können. Jedem erfahrenen Drucker iſt bekannt, wie ſelbſt mit ſtark aufgetragenen Deck- und Emaillefarben, ſelbſt wenn die ſtärkſten Deckfarben wie Kremſerweiß, Zinnober, Kaput mortuum angewendet werden, auch bei mehrfachem Übereinanderdruck immer nur ein mäßiger Deck- und Färbungseffekt und Kontraſt erzielt wird, der nie an die Reſultate der Handmalerei heranreicht. Ebenſo ſchwierig iſt es, durch Flächendruck die Wirkung der Farbe hervorzubringen, den ein in der Maſſe gefärbtes Papier aufweiſt, die gedruckte Farbe wird immer flacher und matter ſich präſentieren.. Beide Forderungen treten oft an den Farbenfabrikanten heran, und die Sammlungen von Probedrucken, welche herausgegeben werden, zeigen, mit welchem Eifer die Fabrikanten auf alle ſolche Forderungen eingehen und ſie zu erfüllen ſtreben — allerdings iſt das nur innerhalb enger Grenzen möglich.

Auch das Reklamieren ſcheint eine für manchen ſchwer zu erlernende Kunſt zu ſein. Da erhält man ſchriftlich oder drahtlich die lakoniſche Mitteilung: die Farbe iſt ganz unbrauchbar, ſenden Sie ſofort Erſatz. Da nicht angegeben iſt,

Digitized by Google

weshalb die Farbe unbrauchbar ist, so kann der Fabrikant mit einer solchen Rüge natürlich gar nichts anfangen, er muß also entweder erst anfragen, oder auf gut Glück eine irgendwie abgeänderte (oder auch nicht abgeänderte) Farbe senden. Ob die Stärke, die Trockenfähigkeit, Nuance oder was sonst fehlerhaft sein soll, weiß er ja nicht. Bekommt er nachher die beanstandete Farbe zurück, so kann er in den allermeisten Fällen immer noch nicht einsehen, warum sie unbrauchbar ist, und ein anderer Kunde verdruckt sie anstandslos.

Aber auch motivierte Reklamationen sind oft von erfrischendster Naivetät. Da beschwert sich der eine, daß er mit der gelieferten Kopierfarbe nicht drucken könne, sie werde immer schlechter, obgleich er sie schon mit einer großen Menge schwachen Firnisses verdünnt habe! Ein anderer schimpft über einen tonenden Farblack; der Mann setzt seinem Wischwasser saueres Bier oder Milch, Ochsengalle, Salmiak, Natronlauge oder sonst irgend welches Teufelszeug zu und wundert sich dann, daß die Farbe aus Verzweiflung über eine solche Mißhandlung „ins Wasser geht". Ein Dritter gerät in gelinde Verzweiflung: er hat Celluloid mit Werkfarbe bedruckt, ein anderer Pergamyn mit Zeitungsfarbe und die Sachen sind in drei Wochen noch nicht trocken geworden! Eine Autotypiefarbe wird wegen absoluter Unbrauchbarkeit zur Verfügung gestellt, sie sei nur zur Hälfte mit einer schwarzen Illustrationsfarbe und mit Firnis, Glyzerin und Salmiakgeistlösung (ausgerechnet!) vermischt worden usw. usw. Salmiakgeistlösung ist Ammoniak in Wasser gelöst. Wasser mischt sich nicht mit dem Firnis, Ammoniak und Firnis geben eine klumpige seifenartige Verbindung, und wenn das nicht drucken will, ist der Fabrikant schuld!

Schwer ist es auch, den Firnisreklamationen der Herren Steindrucker gerecht zu werden. In der heißen Sommerzeit kommen oft Klagen von verschiedenen Seiten über den gleichen Firnis. Dem einen trocknet er zu schnell, dem andern zu langsam — scheinbar also ein absoluter Widerspruch; bei näherem Eingehen auf die Sache klärt sich dieser Widerspruch aber meistens sehr zwanglos auf. Daß ein, mit das Trocknen befördernder Farbe, angeriebener Firnis beim Verdrucken in der heißen Zeit, in sonnigen trockenen Lokalen schneller als während der gemäßigten Jahreszeiten trocknet, ist leicht begreiflich; und wenn in weniger sonnigen Lokalen die Luft durch Versprengen von Wasser stark feucht gehalten wird, um Kühlung zu erzielen, so trocknen die Drucke in einem solchen Raume nur sehr langsam. Abgesehen davon sind es aber in außerordentlich vielen Fällen auch Zusätze, welche der Steindrucker außer dem Firnis seinen Farben nach Gutdünken zugibt, die den Trockenprozeß nach der einen oder anderen Seite beeinflussen können.

Firnis, der in offenen Dosen warm und im Sonnenlicht aufbewahrt wird, zieht schnell Haut, in verschlossenen, vor Luft und Licht bewahrten Dosen oder Flaschen kühl aufbewahrt, bildet sich eine Haut erst langsamer. Aber bilden wird sich Haut immer, natürlich, der Firnis muß ja trocknen, das ist ja seine Aufgabe!

Aber man soll auch nicht außer acht lassen, daß der Firnisfabrikant bei dem Leinöl auf ein Naturprodukt angewiesen ist, das wie Wein, Korn, Indigo usw. in verschiedenen Qualitäten gewonnen und auf den Markt gebracht wird. Ein

Digitized by Google

Jahrgang und eine Provenienz fällt nicht wie die andere aus, und ſo können freilich auch aus dieſen Gründen Differenzen im Verhalten der Firniſſe möglich ſein; es erſcheint aber doch recht unwahrſcheinlich, daß dies auf die Trockenfähigkeit der Firniſſe von ſo in die Augen ſpringendem Einfluß ſein ſollte, wie es allerdings auf die Fähigkeit des Eindickens des Öls tatſächlich iſt.

Druckereien, in denen Emballagen für Nahrungsmittel hergeſtellt werden, klagen zuweilen darüber, daß die fertigen Druckſachen einen Geruch behalten, der für die Waren nicht zuträglich ſei. Daß der Firnisgeruch nicht gerade angenehm iſt, iſt ſelbſtverſtändlich, aber ſchädlich iſt er keinesfalls. Geruchloſe Farben herzuſtellen, iſt nicht möglich, alle Firniſſe, ſelbſt die auf kaltem Wege hergeſtellten, riechen, und in dem hier erwähnten Falle riechen eben nur die Firniſſe, das Farbmaterial iſt in allen Fällen geruchlos. Aber auch die Firniſſe verlieren den Geruch, wenn ſie vollkommen getrocknet ſind, ganz von ſelbſt. Es iſt alſo nichts weiter nötig, als einen möglichſt ſchnellen und intenſiven Trockenprozeß herbeizuführen, was am einfachſten durch Auslegen oder Aushängen des Druckes an der freien Luft geſchieht. Es iſt dies die gleiche Erſcheinung, die wir in Räumen beobachten, in denen die Türen und Fenſter oder Möbel friſch angeſtrichen ſind. Trotzdem dann die Farbe in ſehr viel dickerer Schicht aufgetragen iſt und infolgedeſſen ſehr viel ſtärker riecht, wird ſie binnen ganz kurzer Zeit mit dem feſten Auftrocknen durch die ganze Farbenſchicht völlig geruchlos. Es handelt ſich um natürliche Eigenſchaften der Farbe, an denen der Fabrikant nichts ändern kann. Daſſelbe iſt bei jeder Druckſache der Fall, nach völligem Trocknen verliert ſie den Firnisgeruch, der bei bedruckten Emballagen den Inhalt durchaus nicht nachteilig beeinflußt. Übrigens kann man auch parfümierte Firniſſe herſtellen.

Beim Gießen von Walzenmaſſe wird oft der Fehler gemacht, daß die Maſſe überhitzt wird, die dann natürlich beim Gießen und beim Drucken Schwierigkeiten bereitet, ſie riecht ſchlecht, verliert die Elaſtizität und reißt oder platzt auf der Walze. Recht oft wird dann beim Fabrikanten reklamiert, obgleich dieſer ganz ſchuldlos an der Sache iſt. Walzenmaſſe darf nicht oder nur ganz wenig über die Temperatur des ſiedenden Waſſers hinaus erhitzt werden, ſie darf dabei niemals ſchäumen, ſondern muß zu glattem Fluß eingeſchmolzen werden und in langſamem ſtetigem Strahl ſoll man ſie, ohne Abſetzen, in die Form einlaufen laſſen. Bei Verwendung reiner Maſſe wird man dann immer zu befriedigenden Reſultaten kommen. Die Reinheit der Maſſe iſt beſonders auch dann zu beachten, wenn es ſich um das Umgießen gebrauchter Maſſe handelt. Entfernt man aus ſolcher nicht alle mit angetrockneter Farbe behaftete Brocken, ſo iſt nicht nur die alte Maſſe, ſondern auch die zugeſetzte friſche verdorben. Das allergefährlichſte iſt aber das Schmelzen über freiem Feuer. Bei der Prüfung der Walzenmaſſe kann man auch mancherlei erleben. Ich hatte Maſſe nach einem Muſter zu liefern; als der Beſteller es empfing ſchnitt er von der Originalmaſſe und von der Probe je ein Stück ab und ſteckte beide in den Mund. Auf Grund dieſer ſachverſtändigen Prüfung erklärte der „Fachmann“, die Probe tauge nichts, ſie bleibe im Munde zäh und man kaue darauf, wie auf Gummi, während ſeine bisherige Maſſe ſofort zerfließe und deswegen beſſer ſei. Ich

Digitized by Google

war geknickt und habe nicht den Verſuch gemacht, den Mann darüber aufzuklären, daß es das von allen Maſſefabrikanten erſtrebte Ziel iſt, ein Produkt zu liefern, das gegen Wärme und Feuchtigkeit möglichſt beſtändig iſt.

Die in dieſen Zeilen niedergelegten Betrachtungen behandeln im Grunde genommen lauter Selbſtverſtändlichkeiten, aber in der Praxis der geplagten Farbenfabrikanten lernt man einſehen, daß das Selbſtverſtändliche doch nicht immer ſo ganz erkannt wird. Und vielleicht findet der eine oder andere meiner geneigten Leſer bei der Lektüre dieſer Zeilen Gelegenheit, einmal an ſeine Graphikerbruſt zu ſchlagen und innerlich für ſich ein reuiges mea culpa zu murmeln!

Digitized by Google

EINIGES AUS DER PAPIERMACHEREI

VON DIREKTOR PAUL NAUCKE, SCHLÖGLMÜHL.

Mit der Entwickelung der ſchwarzen, der Buchdruckerkunſt, iſt in den letzten hundert Jahren eine rapide Aufwärtsbewegung in der Papierfabrikation Hand in Hand gegangen. Fortſchritte und Erfindungen in der einen Induſtrie bildeten für die andere, innig verwandte, einen Anſporn zum Vorwärtsſtreben, und hierauf iſt es in erſter Linie zurückzuführen, daß die heutige Höhe beider ein glänzendes Zeugnis für die raſtloſe Arbeit der in ihnen tätigen Geiſter ablegt.

Um dieſe Aufwärtsbewegung voll würdigen zu können, iſt es notwendig, uns klar zu machen, wieviel Jahrhunderte, ja Jahrtauſende hindurch faſt kein Fortſchritt zu verzeichnen war. Die Buchdruckerkunſt iſt allerdings erſt verhältnismäßig neuen Datums, aber die Papiermacherei, aus welcher die heutige Papierfabrikation hervorgegangen iſt, läßt ſich nach Hofmann bis etwa um das Jahr 800 v. Chr. Geburt in China zurück verfolgen. Es hat demnach eines Zeitraumes von ca. 2600 Jahren bedurft, ehe ſich die Menſchheit überhaupt dazu aufraffte, den langſamen und wenig produzierenden handwerksmäßigen Modus zu verlaſſen und den Verſuch zu machen, das für die Verbreitung von Kultur und Bildung nötige Papier auf billigere Weiſe in genügender Menge und Qualität zu erzeugen.

Wir wollen daher in kurzen Zügen die frühere Art, Papier und verwandtes Schreibmaterial herzuſtellen, an uns vorüberziehen laſſen, denn es wird dann das Weſen und die Entſtehung der modernen Papierfabrikation um ſo leichter verſtändlich werden.

Das Wort „Papier“ iſt, wie ja allgemein bekannt, griechiſcher Abſtammung (*πάπυρος*) und bedeutet urſprünglich ein Schreibblatt, welches man in Ägypten aus den Halmen beziehungsweiſe aus der Haut der Papyrusſtaude (Cyperus papyrus) herſtellte. Von der Haut der Pflanze wurden zwei Lagen kreuz und quer übereinander gelegt und durch das klebrige Nilwaſſer miteinander verbunden. Die ſo entſtandenen Bogen wurden nach dem Trocknen mit einem Zahn geglättet und bildeten ſo etwa bis um 700 n. Chr. Geburt das einzige, allerdings auch koſtbare Schreibmaterial.

Starke Konkurrenz wurde den Papyrusblättern durch das im 11. Jahrhundert auftauchende Pergament gemacht, welches in Wirklichkeit mit dem Papier wenig oder gar nichts zu tun hat, ſondern eher den Gerbereiprodukten zuzurechnen iſt. Die eigentliche Papiermacherei iſt aber noch älteren Datums und iſt gleich ſo vielen anderen Kulturerrungenſchaften aus dem Oſten zu uns gekommen. Die Chineſen ſollen die erſten Papiermacher geweſen ſein. Ihre Fabrikationsmethode deckt ſich faſt genau mit der jahrhundertelang bei uns geübten, nur daß ſie an Stelle der Hadern den Baſt des Papiermaulbeerbaumes (Brouſonetia papyrifera) benutzten, aus welchem ſie ein äußerſt feſtes Papier herzuſtellen wußten. Von China aus hat die Kunſt ein verfilztes, aus pflanzlichen Faſern hergeſtelltes Papier zu erzeugen, den Weg zu den Mauren ge-

Digitized by Google

funden, welche ſchon im 12. Jahrhundert in Spanien gutes Papier fabriziert haben. Dem eigentlichen Abendland brachten die Kreuzfahrer die Papiermacherei, und auf dieſe Zeit führen die weltberühmten Papiermühlen von Fabriano, die erſten in Europa, ihre Entſtehung zurück. Es iſt erfreulich, daß dieſe Stadt ihrer Tradition treu geblieben iſt, denn noch heute genießen die Fabrikate derſelben einen begründeten Weltruf.

Es war naturgemäß nur noch eine Frage der Zeit, daß ſich, nachdem die Papiermacherkunſt einmal in Italien eingeführt war, dieſelbe in den übrigen auf gleicher Kulturſtufe ſtehenden Ländern, namentlich in Deutſchland und Frankreich, ausbreitete, und ſo begegnen wir bereits im 14. Jahrhundert deutſchen Papiermühlen in Camin, in Ravensburg und in Nürnberg. Andere Mühlen folgten ſchnell und jahrhundertelang bildete die Papiermacherei ein angeſehenes und ſeinen Mann gut nährendes Gewerbe, das den freien Künſten beigezählt wurde.

Die Art, wie der alte Papiermacher ſein Produkt zuſtande brachte, war etwa folgende:

Das einzige, damals zur Verfügung ſtehende Rohmaterial, die Hadern, wurde in den Diſtrikten, welche der betreffenden Mühle durch landesherrliches Privilegium zugeteilt waren, geſammelt und in grober Weiſe nach den Farben und Faſerarten ſortiert. Um eine möglichſt gute Reinigung der Hadern vorzubreiten, wurden die Lumpen, welche von Hand in kleine Stücke geſchnitten waren, in Kellern aufgeſchichtet und angefeuchtet. Die Folge davon war eine durch die entſtandene Erhitzung hervorgerufene faule Gärung, welche die Fettſtoffe und manche Farbſtofffubſtanzen zerſetzte und die Hadern nicht nur gleichmäßiger, ſondern auch geſchmeidiger machte. Nach der Gärung wurden die Hadern in ſtehende Mörſer oder Bütten gebracht, in welchen ſie unter reichlichem Zufluß von friſchem Waſſer durch auf und niedergehende Stampfgeſchirre gewaſchen und zerfaſert wurden. Der Umſtand, daß dieſe Art der Vorbereitung die Faſern weder zerſchnitt noch zerriß, dürfte mit die Urſache der großen Feſtigkeit der damals erzeugten Papiere ſein. Allerdings hatten die Faſern auch noch nicht unter den zerſtörenden Wirkungen des Chlors zu leiden.

Hatten die Lumpen die notwendige Feinheit erreicht, ſo wurden ſie als Papierſtoff in die eigentliche Stoffbütte gegeben. Die Herſtellung des Papierblattes geſchah mittelſt einer ſogenannten Schöpfform. Eine ſolche Form beſteht aus einem mit Meſſingdrahtſieb überzogenen viereckigen Rahmen, der von einem zweiten mit erhöhtem Rande verſehenen offenen Rahmen, dem Deckel, ringsherum eingefaßt iſt, ſo daß das Metalltuch als Boden eines flachen viereckigen Gefäßes erſcheint. Mit dieſer Form tauchte nun der Papiermacher in die vor ihm ſtehende, mit ſtark verdünntem Stoff gefüllte Bütte und entnahm derſelben mit einer geſchickten Handbewegung ſo viel Stoff, wie er zur Bildung des betreffenden Blattes benötigte. Um die Faſern nicht nur gleichmäßig auf der ganzen Form zu verteilen, ſondern dieſelben auch möglichſt kreuz und quer durcheinander zu werfen und dadurch dem Papierblatt die nötige Feſtigkeit zu geben, führte er mit der eben aus der Bütte gehobenen Form einige kurze

Digitized by Google

ſcharfe Schüttelſtöße aus. Er mußte ſich bei all dieſen Manipulationen ſehr beeilen, denn das Waſſer entſickerte naturgemäß ſehr ſchnell der Form, und wenn der Stoff aufgehört hatte im Waſſer zu ſchwimmen, wenn ſich alſo die Faſern ſchon feſtgeſetzt hatten, dann war es nicht mehr möglich, ihre Lage zueinander zu verändern und Ausſehen und Feſtigkeit des Blattes zu verbeſſern.

Es iſt klar, daß etwaige Erhabenheiten oder Beſchmutzungen, kurzum jede Veränderung des Siebbodens im Papierblatt zum Ausdrucke kam, und ebenſo natürlich iſt es, daß ſich die Papiermacher dieſen Umſtand zunutze machten, um ihr Fabrikat namentlich, wenn es qualitativ die Durchſchnittsware überragte, als ſolches kenntlich zu machen, und ſo entſtanden die Waſſerzeichen. Wenn wir zum Beiſpiel auf eine Form einen Draht auflöten oder aufnähen, ſo wird an der durch den Draht gebildeten Stelle das Papierblatt dünner werden und die Form des Drahtes wird ſich in der Durchſicht als helle Linie abheben. Wir können nun dem Drahte beſtimmte Formen geben, zum Beiſpiel eine Figur, eine Zahl, einen Buchſtaben darſtellen, und auf dieſe Art ein Fabrikat als ſolches durch das hervorgerufene „Waſſerzeichen“ genau kennzeichnen.

Der „Schöpfer“, das iſt die Bezeichnung des Arbeiters, welcher die eben beſchriebene Manipulation an der Stoffbütte ausführt, gibt die Form mit dem noch ſehr naſſen Papierblatt dem ſogenannten „Gautſcher“ weiter, nachdem er den Deckel davon abgeſchoben hat. Der Gautſcher drückt nun die Form mit dem naſſen Papierblatt auf einen bereit gelegten Filz, welch letzterer das Blatt aufnimmt. Dieſes wird dann wieder mit einem Filz bedeckt, dann werden in ſtetem Wechſel ſo lange Filze und Blätter aufeinandergelegt, bis ein Pauſcht oder Stoß von beſtimmter Höhe (ca. 200 Bogen) fertig geſtellt iſt. Dieſer Pauſcht oder Stoß wurde in eine Preſſe geſchoben und das Waſſer unter ſtarkem Druck ausgepreßt. Die Papierblätter, welche als ſolche jetzt eigentlich fertig waren, tragen aber an ihrer Oberfläche noch die ganze Markierung der Filze. Glättevorrichtungen gab es damals noch keine oder nur ſehr primitive, weshalb man darauf bedacht ſein mußte, das Papier auf andere Art möglichſt eben und glatt zu machen. Zu dieſem Zwecke wurden die Bogen den Filzen entnommen und ohne Zwiſchenlage aufeinandergelegt und nochmals gepreßt. Man hoffte nicht mit Unrecht, daß ſich auf dieſe Art die Bogen gegenſeitig glatt und eben machen würden, und je ſchöner und gleichmäßiger man das Papier haben wollte, um ſo öfter „legte“ man es um.

Aus dem Legſaal kam das Papier auf den Trockenboden, wo es ähnlich wie die Wäſche auf Leinen getrocknet wurde, um dann in roher oberflächlicher Weiſe von Knoten und oben aufliegenden Unreinheiten befreit zu werden. Das Papier in dieſem Zuſtand war jedoch noch nicht geleimt, mit anderen Worten, es war durchläſſig für Waſſer, Tinte uſw., ähnlich wie unſer heutiges Löſchpapier. Es war dies auch gar nicht anders zu erwarten, denn das Papier ſtellte ein einfaches Geflecht der einzelnen Faſern dar, deſſen Zwiſchenräume den Flüſſigkeiten Raum genügend zum Hindurchſchlüpfen boten. Das Papier konnte wohl für die damalige Zeit als Druckpapier benützt werden, ehe man es jedoch für Schreibzwecke verwendete, mußten die verſchiedenen Durchgangsöffnungen verſtopft werden. Dies bewerkſtelligte man ſo, daß man den Bogen in eine

Digitized by Google

dünne Gelatinelöfung tauchte und dann wiederum aufhängte. Die getrocknete Gelatineſchicht bildete gewiſſermaßen eine Hornhaut über die Oberfläche des Bogens und machte denſelben nicht nur leimfeſt, alſo ſchreibfähig, ſondern gab ihm auch ein glattes und glänzendes Ausſehen.

Dies iſt in großen Zügen die Methode, nach welcher Jahrhunderte hindurch ausſchließlich Papier gemacht wurde und welche erſt im zweiten Dezennium des 19. Jahrhunderts durch die maſchinelle Fabrikation abgelöſt wurde. Noch heute wird ſie für beſonders wertvolle und eigenartige Papiere angewendet. Allerdings ſind auch an ihr die Fortſchritte der Technik nicht vorübergegangen, ſondern haben veredelnd und vereinfachend, beziehungsweiſe verbeſſernd auf ſie eingewirkt. Es ſind gerade die renommierteſten und beſten Firmen, welche dieſen Fabrikationszweig heute noch pflegen, und es ſoll nicht unerwähnt bleiben, daß die neuen deutſchen Reichsbanknoten wieder auf Schöpfpapier gedruckt werden.

DIE MASCHINENPAPIERFABRIKATION.

Wie bei allen anderen Induſtrien iſt die maſchinelle Fabrikationsmethode daraus entſtanden, daß die Maſchinen beſtimmte Arbeiten und Griffe der Menſchenhand übernahmen und ſo nicht nur Menſchen erſetzten, ſondern auch deren Arbeiten mit größerer Geſchwindigkeit und Präziſſion ausführten. Auf dieſe Art wurde neben einer Vermehrung und Verbilligung auch eine Verbeſſerung des Produktes erzielt.

Die vorbereitenden Arbeiten mußten, um genügend Stoff für die Papierherſtelluug herbeizuſchaffen, ebenfalls ſchneller und akkurater durchgeführt und ferner Rohſtoffe verwendet werden, die früher nicht in Betracht kamen und die noch eine beſondere Veredlung erforderten. Wir wollen die Entwickelungsſtadien der fabrikmäßigen Papierherſtellung übergehen und direkt die moderne Fabrikation des Papieres aus Hadern beobachten.

Das Sammeln und Sortieren der Hadern dürfte ſich nicht viel geändert haben, nur daß heute nicht mehr der Fabrikant ſelber ſein Gebiet abſammelt, ſondern die von ihm benötigten Qualitäten vorſortiert vom Großhändler kauft. Die Hadern werden dann zunächſt auf trockenem Wege durch Entſtauben gereinigt, ſortiert und dann mit der Maſchine in gleichmäßig große Stücke geſchnitten, worauf ſie nochmals gründlich von allem Staub und Unrat befreit werden.

An die Stelle des Faulens iſt das Kochen getreten. Die Lumpen werden in großen kugeligen oder zylindriſchen Keſſeln unter Dampfdruck mit Kalk oder Soda gekocht und dann gründlich gewaſchen.

Nach dem Waſchen kommt die erſte Zerfaſerung der Gewebeſtücke. Die deutſchen Stampfgeſchirre erzeugten wohl einen ſehr feſten und langfaſerigen Stoff, ſie arbeiteten aber viel zu langſam, als daß ſie für eine ausgedehnte Fabrikation hätten in Betracht kommen können. An ihre Stelle treten bald die holländiſchen Geſchirre, kurzweg „Holländer“ genannt.

Ein Holländer iſt eine ovale offene Wanne oder ein Trog, welcher durch eine Mittelwand der Länge nach geteilt iſt. Da dieſe Mittelwand von den

Digitized by Google

beiden Kopfenden der Wanne ungefähr um die halbe Breite derſelben Abſtand hält, ſo kann der Stoff um ſie herum zirkulieren. Auf einer Seite der Mittelwand rotiert eine Walze, deren Durchmeſſer etwa der Tiefe des Troges entſpricht. Dieſe Walze iſt über den Trogwänden gelagert, ſo daß ihr tiefſter Punkt höher als der Holländerboden liegt. Die Walze iſt parallel zu ihrer Achſe mit ſtumpfen Stahl- oder Bronzeſchienen von etwa 6—8 mm Dicke beſetzt, denen andere feſte Schienen gegenüber ſtehen, das ſogenannte Grundwerk. Damit der Stoff zwiſchen Walze und Grundwerk hindurch gehen kann und nach Paſſieren der Walze auch noch weiter umgetrieben wird, ſteigt der Holländerboden vor dem Einlauf zur Walze allmählich an, bis zur Oberkante des Grundwerkes, um dann hinter demſelben ſteil aufſteigend der Walzenrundung in geringer Entfernung davon faſt bis zum Holländerrand zu folgen und hierauf ebenſo ſteil abzufallen. Es entſteht dadurch hinter der Walze eine dachförmige Erhebung, die man den Sattel nennt.

Die Holländerwalze rotiert in der Richtung vom Grundwerk zum Sattel mit einer Geſchwindigkeit von 120—180 Touren per Minute. Die Walzenmeſſer reißen die Hadern mit ſich fort und ſchleudern ſie über den Sattel hinaus. Dann gleiten die Lumpen den Sattel hinunter und ſchieben die dort befindlichen vorwärts, der Walze zu. Da ſich dieſes fortwährend wiederholt, ſo entſteht ein Kreislauf im Holländer.

Die Holländerwalze ruht in zwei ſenkrecht beweglichen Lagern. Um den Stoff zu zerfaſern, oder wie der Papiermacher ſagt, zu mahlen, ſenkt man allmählich die Walze auf das Grundwerk, ſo daß die dazwiſchen geratenden Lumpen zerriſſen und in ihre Faſern zerlegt werden. Es iſt nicht beabſichtigt, die Hadern zu zerſchneiden, das wäre das Gegenteil von dem, was man braucht, ſondern ſie ſollen vielmehr, ohne die Faſern zu verkürzen, ſanft aufgeſchloſſen werden, wie dies in Stampfgeſchirren geſchah.

Gelegentlich dieſes Mahlprozeſſes werden die Hadern auch nochmals gründlich gewaſchen und dann, wenn ſie genügend rein und fein ſind, mit Chlor weiß gebleicht. Hierauf läßt man ſie in gemauerte Sickergruben ab, wo ſie abtropfen und aufbewahrt werden, bis man ihrer zu weiterer Verwendung bedarf. Dieſe ganze bisher beſchriebene Manipulation nennt man die Halbzeugbereitung.

Ehe wir uns der weiteren Fabrikation, der Herſtellung des eigentlichen Papieres zuwenden, iſt es nötig, noch einige Worte über andere wichtige Rohſtoffe zu ſagen.

Wie wir ſchon oben erwähnt haben, kommen für die Papierfabrikation nur vegetabiliſche Faſern in Betracht, weil animaliſche ſich wegen ihrer Struktur nicht zerfaſern, alſo auch nicht genügend verfilzen laſſen. Die anfallende Menge von Leinen- und Baumwollhadern iſt nicht im entfernteſten imſtande, den Bedarf an Papierrohſtoff zu decken. Man war daher ſchon frühzeitig darauf angewieſen, ſich nach anderen Quellen für die Beſchaffung von Papierſtoff umzuſehen und verfiel dabei naturgemäß auf das nächſtliegende: Holz und Stroh.

Das Holz wird in zweierlei Geſtalt werwendet: als mechaniſch auf großen Schleifſteinen geſchliffene Maſſe (Holzſchliff) und als reine, von allen Inkruſterien und Unreinheiten auf chemiſchem Wege befreite Holzfaſer, als Zelluloſe.

Digitized by Google

Die Holzſchleiferei iſt eine Erfindung des ſächſiſchen Webermeiſters Gottfried Keller, der die Weſpen beobachtet hatte, wie ſie das Holz zwiſchen ihren Freßwerkzeugen zermalmen und ſich daraus ihre Neſter bauen. Er ſetzte ſeine Beobachtung in die Parxis um und ſchenkte damit der Welt in den vierziger Jahren des verfloſſenen Jahrhunderts einen Stoff, der heute den Hauptbeſtandteil aller billigen und nicht für lange Aufbewahrung beſtimmten Papiere, wie des Zeitungsdruckpapieres uſw. bildet. Ohne einen ſolchen billigen, wenn auch ſchneller vergänglichen Stoff wäre das ganze heutige Zeitungsweſen undenkbar, weshalb es nur eine Ehrenpflicht war, welche die deutſchen Papierfabrikanten erfüllten, als ſie dem ehemaligen ſächſiſchen Webermeiſter, der gleich ſo vielen Erfindern gänzlich verarmt war, ſeinen Lebensabend durch Gewährung einer kleinen Rente ſorglos geſtalteten.

Der Holzſchliff wird hergeſtellt, indem man Fichtenholzklötze an ſchnell rotierende, mit Waſſer beſpülte Sandſteine anpreßt, welche von denſelben je nach Druck oder Feinheit des Steines feinere oder gröbere Splitter abreißen. Dieſe Splitterchen, die kurzen Faſern gleichen, werden dann nach Bedarf auf ihre Feinheit ſortiert und raffiniert und bilden dann ein nicht ſehr feſtes, aber billiges Surrogat.

Bei der Zelluloſefabrikation dagegen wird das zerkleinerte Nadel-, ſeltener Laubholz, mit Natronlauge oder ſchwefliger Säure gekocht und dadurch die Holzfaſer in ihrer ganzen Länge freigelegt. Im Gegenſatz zum Holzſchliff bildet die Zelluloſe einen ſehr feſten Rohſtoff, welcher ſich in allen Feſtigkeits- und Härtegraden herſtellen und ſchneeweiß bleichen läßt.

Sie ſtellt den Hauptbeſtandteil aller unſerer beſſeren Papiere dar. Sie iſt es auch, welche den holzſchliffhaltigen Papieren beigemiſcht wird, um denſelben Feſtigkeit und Härte zu geben, denn ein reines Holzſchliffpapier iſt undenkbar mangels jeder Feſtigkeit.

Wenn wir beim Stroh von dem ganz ordinären Strohpapier, das heute nur noch ſelten erzeugt wird, abſehen, ſo bleibt uns die eine Verwendungsart als Strohzelluloſe übrig. Schon der Name ſagt, daß wir es hier mit einem der Holzzelluloſe ähnlichen Produkt zu tun haben, und in Wirklichkeit wird ſie auch durch Kochen mit Ätznatronlauge ebenſo wie die Holzzelluloſe hergeſtellt. Der Strohſtoff iſt ebenſo weiß und rein wie die beſte Holzzelluloſe, nur kurzfaſeriger, dafür aber auch viel härter als dieſe.

Es kommen ja allerdings noch einige Stoffe außer den bereits erwähnten in der Papierfabrikation zur Verwendung, wie Alfa, Schilf, Ramie, Bambus uſw., doch iſt das Verwendungsgebiet derſelben ein zu beſchränktes, als daß wir darauf näher eingehen müßten.

Wir haben nun alle Rohſtoffe kennen gelernt und wollen ein Papier daraus machen. Hadernhalbſtoff wird nur für die beſten und edelſten, demnach auch teuerſten Sorten verwendet; für die guten und beſſeren Mittelſorten, die ſogenannten holzfreien Papiere kommen Holz- und Strohzelluloſe in Frage, während die geringwertigen Papiere mit einem mehr- oder minderprozentigen Holzſchliffzuſatz hergeſtellt werden.

Auch jetzt kommt als Zerfaſerungs- und Miſchmaſchine der Holländer zu

Digitized by Google

Ehren. Allerdings ist auch er gleich den ihm zugebrachten Stoffen etwas veredelt. Er ist mit Bronzegarnitur versehen, meistens mit Zement oder Porzellanplatten ausgekleidet, damit der Stoff nicht durch Eisenrost trüb wird, und sonst noch in jeder Hinsicht sorgfältiger konstruiert. Die Stoffe, welche wir soeben kennen gelernt haben, werden im vorgeschriebenen, durch die Art des zu erzeugenden Papieres bedingten Mischungsverhältnis in den mit Wasser gefüllten Holländer eingetragen, so daß der Holländer mit einem dicken Brei gefüllt ist, welcher durch die Walze umgetrieben wird.

Bei dieser Gelegenheit werden dem Stoffe auch alle für das Papier erforderlichen Chemikalien zugesetzt wie Kaolinerde, Talkum, Farbe und vor allem Harzleim und Alaun.

Um gleich von hinten anzufangen, so ist es nötig, zu bemerken, daß bei der heutigen Massenproduktion sich die früher geübte, oben beschriebene animalische Oberflächenleimung wegen ihrer Umständlichkeit von selbst verbietet. An ihre Stelle ist seit etwa 90 Jahren die vegitabilische, von Illig in Erbach (Hessen) erfundene Stoffleimung getreten, bei welcher die im Papier bestehenden offenen Poren dadurch verschlossen werden, daß man dem Stoff im Holländer eine Harzseifenauflösung zusetzt, welche mit Alaun gefällt, dem Stoff fest anhaftet und das Papier je nach der Menge der verwendeten Harzseife mehr oder minder leimfest macht.

Der Zusatz von Porzellan- und anderen Erden soll das Papier nicht nur weiß, sondern auch eben und geschmeidig machen.

Billige Holzpapiere z. B. wären wegen ihrer unebenen Oberfläche für gewisse Druckzwecke, namentlich zu Autotypien, nicht verwendbar, wenn ihnen nicht ein hoher Gehalt an guten Erden, namentlich Talkum, die nötige Glätte und Druckfähigkeit verliehe.

Auch die Farben werden dem Stoffe im Holländer beigemengt. Ihr Zweck ist wohl ohne weiteres klar; sie dienen zum Schönen und Nuancieren des Papieres, doch soll hier nicht unerwähnt bleiben, daß fast alle Papiere, auch die scheinbar naturfärbigen, nuanciert sind.

Es werden noch andere Ingredienzen dem Stoffe beigemischt, z. B. Stärke, damit das Papier hart wird, doch verbietet uns der beschränkte Raum, sie alle und ihre Zwecke aufzuführen.

Wenn der Holländer der Vorschrift gemäß eingetragen ist und der Stoff in ihm umläuft, dann wird wieder wie beim Halbzeug die Walze gesenkt und die Fasern durch die reibende und quetschende und schabende Arbeit der Walzen und Grundwerksmesser auf den gewünschten Feinheitsgrad gebracht. Während es sich aber beim Halbzeug um die Aufschließung der Gewebefetzen handelte, soll hier die bereits freigelegte Faser feingemahlen werden.

Man unterscheidet zwei Mahlungsarten: rösch und schmierig. Rösch oder rasch gemahlener Stoff entsteht, wie schon der Name sagt, wenn man die Walze schnell senkt, wenn also die Messer den Stoff sofort mit ihrer ganzen Gewalt angreifen. In diesem Falle wird der Stoff mehr zerschnitten und das daraus gefertigte Papier ist zwar nicht sehr fest, dafür aber weich, geschmeidig und gut druckfähig. Ferner liegen derartige Papiere meist sehr gut flach, was für den

Digitized by Google

Druck von beſonderer Wichtigkeit iſt. Bei der ſchmierigen Mahlung (der Name ſtammt daher, daß ſchmierig gemahlener Stoff ſich ſchmierig, ſpeckig angreift) werden die Faſern nicht zerſchnitten oder abgehackt, ſondern der Länge nach zerſpalten. Papier, welches aus ſolchem Stoff gefertigt wurde, iſt ſehr feſt, kernig und hart, aber für Druckzwecke ſchwer verwendbar, weil es zu ſpröde iſt und ſich gerne rollt.

Es iſt nun die Hauptkunſt des Papiermachers, nicht nur die Mahlung, ſondern auch die Zuſammenſetzung für die einzelnen Papiere ſo zu wählen, daß ſie für ihren Zweck beſonders gut geeignet ſind, denn Fehler, die auf dem Holländerboden gemacht werden, laſſen ſich faſt nie nachträglich ausbeſſern.

Bei dieſer Gelegenheit iſt es nötig, noch einige Worte über die Wiederverwertung alten Papieres zu ſagen. Ein hoher Konſum von neuem gutem Papier hat einen großen Anfall von Ausſchuß und altem Papier zur Folge, und es war ſelbſtverſtändlich, daß dieſes Papier ſoviel als möglich wieder der Fabrikation dienſtbar gemacht wurde. Der gebräuchliche Ausdruck dafür iſt immer noch „Einſtampfen“, wenn auch die Stampfgeſchirre ſchon ſeit langer Zeit der Vergangenheit angehören. An Stelle der alten Stampfgeſchirre wurden zuerſt ebenfalls die Holländer zur Wiederverarbeitung alten Papieres benutzt, bis auch ſie ſich den wachſenden Anſprüchen gegenüber nicht mehr als ſtark und geeignet genug erwieſen und durch die auch in anderen Induſtrien gebräuchlichen Kollergänge abgelöſt wurden.

Ein Kollergang beſteht im weſentlichen aus drei runden Steinen von 1,50 bis 2 Meter Durchmeſſer und etwa 40—60 cm Breite. Von dieſen drei Steinen bildet einer den flachliegenden Bodenſtein, während die beiden anderen, von einer ſtehenden Welle gehalten und getrieben, ſtehend auf ihm umlaufen und das zwiſchen ſie und den Bodenſtein gebrachte, mit Waſſer angefeuchtete Mahl- oder Kollergut durch ihre Schwere und die durch die kurze Drehung hervorgebrachte Reibung zerquetſchen und auflöſen. Der Bodenſtein iſt mit einer eiſernen Schale umgeben, damit der Stoff nicht hinunter fällt, und zwei Schaber oder Streicher ſorgen dafür, daß das Gut immer wieder unter die Steine gelangt und bis zu ſeiner vollſtändigen Durcharbeitung den Wirkungen derſelben ausgeſetzt wird. Hat der Stoff den gewünſchten Feinheitsgrad erreicht, ſo wird er durch einen am Boden der Kollergangsſchale angebrachten Schieber entleert und je nach Bedarf dem Ganzzeug beigemiſcht.

In neuerer Zeit genügte auch die Leiſtung der Kollergänge nicht mehr. Neben ihnen werden ſeit einigen Jahren Knet- oder Zerfaſerungsmaſchinen verwendet, welche bei gewiſſen, namentlich ſchwach geleimten Papieren bedeutend mehr leiſten als die Kollergänge, ohne den Stoff irgendwie anzugreifen. Die Knetmaſchinen beruhen auf dem Prinzip der in der Bäckerei gebräuchlichen gleichnamigen Apparate, während die Zerfaſerer mehr den in der Fleiſcherei üblichen Fleiſchhackmaſchinen ähneln.

Man darf aber nicht erwarten, daß aus jedem alten Zeitungs- oder Packpapierfetzen neues ſchönes Schreib- oder Druckpapier gemacht werden kann. Es iſt auch hier nötig, unter dem zur Wiederverarbeitung gelangenden Altpapier eine ſtrenge Scheidung hinſichtlich Stoff, Reinheit, Farbe uſw. durchzuführen,

Digitized by Google

weil unter Umſtänden ein minderwertiges, aus Unachtſamkeit hineingeratenes Stück eine ganze Anfertigung verderben kann.

Aus dieſem Grunde kann auch Druckereien und anderen Papier verarbeitenden Betrieben, welche ihre Abfälle und Abſchnitte verwerten wollen, nur geraten werden, dieſelben ſtreng auseinander zu halten und zwar nicht nur nach Farbe und Reinheit, ſondern ſpeziell auch mit Rückſichtnahme auf den Holzſchliffgehalt. Rein ſortierte Späne, welche ohne weiteres mit Ruhe der Fabrikation zugeführt werden können, repräſentieren einen ziemlich hohen Wert, während ein Gemiſch von allen Sorten durcheinander kaum Makulaturpreis erzielt. Die Stoffe, aus welchen ſich der eigentliche Papierſtoff zuſammenſetzt, namentlich die auf die oben beſchriebene Art präparierten Hadern, nennt man das „Halbzeug“, im Gegenſatz zum „Ganzzeug“, welches die für die einzelnen Papiere benötigten Stoffe in ihrer Zuſammenſetzung bezeichnet. Dementſprechend heißt auch die Herrichtung des Ganzzeuges „Ganzzeugfabrikation“ und die dazu verwendeten Holländer „Ganzzeugholländer“.

Der Stoff, welcher in dem Ganzzeugholländer auf den nötigen Feinheitsgrad gebracht iſt und dem man die vorgeſchriebenen Chemikalien beigemiſcht hat, wird durch große, im Boden der Holländer angebrachte Ventile und Rohrleitungen der Papiermaſchine zugeführt. Die Papiermaſchine führt die oben beſchriebenen Handgriffe und Manipulationen des Schöpfens, Gautſchens und Legens mechaniſch aus, erſetzt außerdem den Trockenboden, die Leimerei und Glättevorrichtung, kurz wandelt ganz automatiſch den von den Holländern gelieferten Stoff in fertiges Papier um. Sie iſt nicht nur der wichtigſte und intereſſanteſte, ſondern auch der teuerſte und penibelſte Teil der ganzen Papierfabrik, weshalb es notwendig iſt, bei ihr etwas länger zu verweilen.

Alſo der Stoff läuft, wie geſagt, von den Ganzzeugholländern der Papiermaſchine zu und wird in großen ſtehenden oder liegenden Bottichen von 10 bis 20 cbm Faſſungsraum untergebracht. Dieſe Bottiche oder Bütten waren früher meiſt aus Holz oder Eiſen gefertigt, jetzt werden ſie in der Regel aus Zementmauerwerk oder Beton gemacht und mit Kacheln ausgekleidet, weil dadurch am beſten Sauberkeit und Dauerhaftigkeit erzielt werden.

Die Bütten ſind mit einem Rührwerk verſehen, welches verhindert, daß ſich der Stoff zu Boden ſetzt, weil es im letzteren Falle unmöglich wäre, ein gleichmäßiges Papier herzuſtellen, von anderen Unannehmlichkeiten ganz abgeſehen.

Gerade nun wie beim alten Handpapiermacher die Hauptkunſt darin beſtand, daß er ſtets die richtige Menge Stoff, welche für einen Bogen erforderlich war, in der richtigen Konſiſtenz der Schöpfbütte entnahm und in Papier umwandelte, ſo muß auch der Papiermaſchinenführer, welcher an die Stelle des Handpapiermachers getreten iſt, ſein beſonderes Augenmerk darauf richten, daß ſtets die gleiche erforderliche und genau abgegrenzte Stoffmenge der Maſchine zugeführt wird, damit keine Schwankungen in der Dicke, die im Riesgewicht zum Ausdruck kommen, entſtehen. Wir werden ſpäter noch auf dieſen Punkt zu ſprechen kommen und wollen uns jetzt nur die Vorrichtungen betrachten, mit denen die richtige Stoffmenge kontinuierlich abgemeſſen wird.

Es gibt auch hierfür verſchiedene Apparate, die mehr oder weniger ihren

Digitized by Google

Zweck erfüllen; wir wollen uns aber nur den klarſten und gebräuchlichſten herausziehen. Am einfachſten wäre es ja, wenn man am tiefſten Punkt der Bütte einen Hahn anbrächte und denſelben je nach Bedarf mehr oder weniger öffnete, um die nötige Stoffmenge herausfließen zu laſſen. Dem ſteht aber der Umſtand entgegen, daß der Stoffſtand in der Bütte infolge Entnahme durch die Papiermaſchine und Hinzuleerens ſeitens der Holländer fortwährend wechſelt. Der dadurch ebenfalls wechſelnde Druck hinter dem Hahn würde eine wechſelnde Menge Stoff heraus laſſen, wodurch naturgemäß auch die Papierdicke auf der Maſchine ſtets in gleichem Maße variieren würde. Man hilft ſich hier ſo, daß man hinter der Bütte eine kleinere Bütte oder Kaſten anbringt, in dem durch ein Schwimmer- oder Schieberſyſtem oder durch einen Über- oder Rücklauf nach der Stoffbütte ein ſtets gleicher Stoffſtand erzeugt wird, der es wiederum geſtattet, durch Hähne oder Schieber die Maſchine mit der nötigen ſtets gleichbleibenden Menge Papierſtoff automatiſch zu verſorgen.

Nach ſeinem Austritt aus dem Stoffregulator wird der immerhin dickflüſſige Stoff zunächſt erſt einmal tüchtig verdünnt, um ihn leichtflüſſig und verteilungsfähig zu machen, was zur Erzielung eines ſchönen, reinen und gleichmäßigen Papieres unbedingt notwendig iſt. Es gilt dann den Stoff, von etwa darin befindlichen Unreinheiten und Knoten zu befreien.

Man unterſcheidet ſchwere und leichte Unreinheiten, ſolche, die im Stoffe ſchwimmen, und ſolche, die in ihm unterſinken. Zunächſt werden letztere entfernt, und zwar läßt man den Stoff in ſeinem ſtark verdünnten Zuſtand in mäßiger Geſchwindigkeit über einen flachen offenen Kaſten laufen, welcher in am Boden angebrachten ſtehenden Brettern den Unreinheiten genügend Ecken und Winkel zum Abſetzen darbietet. Da es ſich in erſter Linie um ſandige Beſtandteile handelt, ſo nennt man dieſen Apparat „Sandfang“ im Gegenſatz zum „Knotenfang“, welcher die leichten Unreinheiten, die hauptſächlich aus Stoffknoten beſtehen, zurückhalten ſoll und welcher im Anſchluß an den Sandfang angeordnet iſt. Die Länge des Weges, welchen der Stoff auf dem Sandfang zurücklegen ſoll, richtet ſich nach der Provenienz der verwendeten Stoffe und dem angeſtrebten Reinheitsgrad und wird daher bei den feinſten Papieren am längſten, bei ordinären am kürzeſten bemeſſen.

Behufs Entfernung der Knoten und leichteren Unreinheiten läßt man den Stoff durch feine Schlitze von 0,3—1,0 mm Weite hindurchpaſſieren. Dieſe Schlitze ſind zu Tauſenden entweder in einem flachen Kaſten oder einem Zylinder von Phosphorbronze ausgeſpart und werden hinſichtlich ihrer Weite ſo gewählt, daß ſie wohl den Stoff, nicht aber den Knoten uſw. Durchgang gewähren. Um den Durchgang des Stoffes zu beſchleunigen, läßt man ſowohl Kaſten wie Zylinder ſchnell auf und nieder gehen, wodurch beim Kaſten oder Planknotenfänger der Stoff hindurchgeſaugt, beim zylindriſchen aber hindurch geſchlagen wird. Der letztere macht neben der ſchlagenden auch noch eine drehende Bewegung. Dadurch bieten ſich dem Stoff immer neue Segmente zum Durchgang, während in der Zwiſchenzeit die anderen gereinigt werden. Dieſe Selbſtreinigung des zylindriſchen oder rotierenden Knotenfängers iſt ein bedeutender Vorteil gegenüber dem Planknotenfänger, da er Gewichtsdif-

Digitized by Google

ferenzen, die auf Verſtopfung der Knotenfangſchlitze zurückzuführen ſind ausſchließt.

Der Papierſtoff iſt nun fertig hergerichtet zum Papiermachen und wird der eigentlichen Papiermaſchine zugeführt. Das nächſte iſt jetzt die Bildung des Papierblattes, d. i. die Arbeit, welche der Schöpfer mit ſeiner Form ausführt. Dieſe Arbeit beſteht, wie wir vorne geſehen haben, darin, daß er mit der Form in den Stoff hinein fährt, ſie mit Stoff füllt, heraus hebt, den Stoff durcheinander ſchüttelt, um ihn gleichmäßig zu verteilen und zu verfilzen, abtropfen läßt und dann nach Entfernung des Deckels die Form an den Gautſcher weiter gibt, der den Bogen auf den Filz aufgautſcht und dann auspreßt. Alle dieſe Manipulationen ſehen wir die Maſchine gleichzeitig oder nacheinander ausführen, wenn auch in einer Weiſe, daß ſie für den Laien nicht ohne weiteres kennbar ſind.

Die Form wird in der Papiermaſchine durch ein endloſes 12—20 m langes und 1,50—3,00 m breites abſolut ebenes und gleichmäßiges feines Gewebe aus Phosphorbronze, kurzweg Sieb oder Metalltuch genannt, dargeſtellt, welches um zwei ſtarke Walzen, die annähernd in einer Ebene liegen, umläuft. Den Deckel bilden die ſogenannten Deckelriemen, ca. 25 mm, ſtarke quadratiſche, endloſe Riemen mit ſcharfen Kanten aus Gummi oder gummiertem Baumwollſtoff, welche auf dem Sieb ungefähr bis zur Hälfte desſelben einherlaufen und oberhalb desſelben zum Ausgangspunkt zurückkehren. Dieſe Deckelriemen haben, wie bei der Schöpfform der Deckel, den Zweck, ein Hinunterfließen des Stoffes zu verhindern und die Breite des Formates zu beſtimmen. Aus letzterem Grunde ſind ſie in der Entfernung zueinander verſtellbar, wodurch die Papierbahn breiter oder ſchmäler gemacht werden kann.

Von den beiden vorerwähnten ſtarken Walzen, welche das Sieb am Anfang und am Ende ſtraff halten, heißt die erſtere, den Knotenfängern am nächſten liegende Bruſtwalze, während die andere am Ende des Siebes befindliche mit einem Filzüberzug verſehen iſt und untere Gautſchwalze heißt. Sie heißt untere Gautſchwalze zum Unterſchied von der ebenfalls mit Filz bekleideten oberen Gautſchwalze, welche auf ihr liegt und mit ihr die „Gautſchpreſſe“ bildet. Die Gautſchpreſſe verrichtet an der Papiermaſchine die Arbeit des Gautſchers, indem ſie das Papier zum erſtenmale auspreßt. Die Gautſchpreſſe wird von der unteren Gautſchwalze aus angetrieben und zieht das ganze Sieb einſchließlich aller Walzen und der Deckelriemen mit ſich fort. Das Sieb ſteigt an der Bruſtwalze auf und bewegt ſich in der Richtung nach der Gautſchpreße zu, nach deren Paſſieren es unten herum zur Bruſtwalze zurückkehrt. Da es ſehr lang und ſchwer iſt, ſo wird es namentlich auf der oberen Seite durch eine große Anzahl kleiner Walzen getragen, denn es iſt notwendig, daß es beſonders auf der unmittelbar hinter der Bruſtwalze liegenden Strecke, auf welcher die eigentliche Bildung des Papierblattes vor ſich geht, abſolut eben gehalten wird, alſo eine Fläche ähnlich der Form bildet.

Nehmen wir nun an, das Sieb iſt in Bewegung geſetzt und läuft, da es ja endlos iſt, in der von uns angegebenen Richtung von der Bruſtwalze zur Gautſchpreſſe, um die untere Gautſchwalze herum und wieder zur Bruſtwalze zurück.

Digitized by Google

An der Stelle, wo es wieder in die zwiſchen Bruſtwalze und Gautſchpreſſe befindliche, von den Deckelriemen abgegrenzte Ebene tritt, fließt der von Sand- und Knotenfang ſortierte, ſtark verdünnte Stoff auf und verteilt ſich auf der ſich darbietenden Siebfläche, die ſich ebenſo wie der Stoff fortwährend neu erzeugt. Um die Verteilung möglichſt gut durchzuführen, befinden ſich auf dieſer Auflaufſtelle zwiſchen den Deckelriemen ſenkrecht ſtehende Lineale, die je nach der Papierdicke gehoben oder geſenkt werden können und außer dem angegebenen noch den Zweck haben, etwa ſich bildenden Schaum zurückzuhalten, weshalb ſie auch Schaumlatten oder Schleuſen genannt werden.

Wir haben ferner bei der Handpapiermacherei geſehen, daß die mit Stoff gefüllte Form geſchüttelt wird, um eine gleichmäßige Verteilung und gute Verfilzung des Stoffes herbeizuführen. Auch dieſe Schüttelung finden wir an der Papiermaſchine, denn der ganze eben beſchriebene erſte Teil der Siebpartie, der ſogenannte Siebtiſch, wird durch eine beſondere Vorrichtung hin und her geſchüttelt.

In dem Moment, wo der Stoff auf das Sieb aufläuft, ſetzt ſchon eine rapide Entwäſſerung ein, gerade wie bei der Schöpfform, und man muß ſich beeilen, das Papierblatt nach Wunſch zu geſtalten, weil mit dem Schwimmen der Faſern auch die Möglichkeit, ihre gegenſeitige Lage zu verändern, aufhört. Es iſt deshalb notwendig, zwiſchen der Stoffart, dem zugeſetzten Waſſerquantum und der Maſchinen- und Schüttelungsgeſchwindigkeit das rechte Verhältnis herzuſtellen, was nicht immer ganz leicht iſt.

So ſchnell im Anfang die Entwäſſerung vor ſich geht, ſo würde es doch zu lange dauern oder ein zu langes Metalltuch erfordern, wollte man allein die natürliche, auf dem Durchſickern beruhende Entwäſſerung benützen. Man ordnet daher 2—4 luftdichte, oben offene Käſten unter dem Sieb an, über welche dasſelbe hinſtreicht. In dieſen Käſten wird entweder durch eine Luftpumpe oder ein Standrohr ein Vakuum erzeugt, welches das noch im Papierblatt befindliche, durch Saugen entfernbare Waſſer herausſaugt.

Zwiſchen dieſen Saugkäſten, welche 10—20 cm weit voneinander entfernt liegen, findet eine nochmalige Einebnung des Papierblattes und die Einarbeitung der natürlichen Waſſerzeichen ſtatt. Nachdem das Papier den erſten oder zweiten Saugkaſten paſſiert hat, liegen die Faſern zwar zu feſt beieinander, als daß ſie ſelbſt ihre Lage zueinander verändern könnten, immerhin iſt die Struktur des Blattes noch keine ſo geſchloſſene, als daß nicht äußere Eindrücke auf dasſelbe einwirken könnten. Man legt daher an dieſer Stelle auf das Papierblatt eine ganz leichte hohle, mit feinem Phosphorbronzegewebe bezogene Walze, den ſogenannten Egoûtteur, der frei auf dem Sieb läuft und etwa noch vorhandene Unebenheiten ausgleichen ſoll. Wenn man die Oberfläche dieſer Walze ſtatt aus Siebgewebe aus weiter oder enger zueinander ſtehenden Drähten bildet, ſo erſcheint das unter derſelben gefertigte Papier gerippt. Man kann ſchließlich gerade ſo wie die Schöpfform auch den Egoûtteur mit beliebigen Waſſerzeichen verſehen und wird dieſelben dann mehr oder minder deutlich im Papier abgedrückt finden. Es wäre aber verfehlt, zu glauben, daß ſich ein jedes Waſſerzeichen unter allen Umſtänden klar und deutlich

Digitized by Google

im Papier abdrücken müßte. So wenig wie ſich ein Druck unter allen Umſtänden und auf jedem Papier reproduziert, ſo wenig kann man dies auch von einem Waſſerzeichen verlangen. Es ſpielen hier eine Menge Faktoren mit, von denen wir nur einige nennen wollen: die Stoffqualität, die Papierdicke, die Faſerlänge, die Arbeitsgeſchwindigkeit und nicht zu vergeſſen das Waſſerzeichen ſelbſt. Die beſten Waſſerzeichen laſſen ſich in einem nicht zu langen und nicht zu harten Stoff bei einem Quadratmetergewicht von 70—120 g und langſamem Lauf der Maſchine herſtellen, ohne daß deshalb die Einarbeitung guter Waſſerzeichen unter anderen Verhältniſſen negiert werden ſollte.

Nach Paſſieren des Egoûtteurs wird das Papierblatt von dem oder den folgenden Saugkaſten nochmals tüchtig ausgeſaugt und iſt nun konſiſtent genug, die erſte Preſſung auszuhalten. Dieſe erſte Preſſung erleidet es unter der ſchon oben beſchriebenen Gautſchpreſſe, durch welche es mitſamt dem Metalltuch hindurchgeführt wird.

Wie das in der Schöpfbütte erzeugte Papierblatt zuerſt zwiſchen Filzen ausgepreßt wird, um es zu ſchonen, ſo muß auch das auf der Maſchine hergeſtellte bei ſeiner erſten Preſſung zart behandelt werden, deshalb ſind, wie oben erwähnt, beide Walzen mit einem dicken haarigen Filz überzogen.

Wenn das Papierblatt aus der Gautſchpreſſe herauskommt, ſo iſt es ſchon ſtark genug, um den erſten ſelbſtändigen Schritt machen zu können. Dieſer Schritt iſt zwar nicht groß, nur 4—6 cm lang, aber er iſt doch einer. Das Sieb als ſolches hat nämlich nach dem Paſſieren der Gautſchpreſſe gerade ſo wie die Form, nachdem der Gautſcher das Blatt abgedrückt hat, ſeine Pflicht dem eben erzeugten Bogen gegenüber getan. Es eilt zurück zur Bruſtwalze, um neue Bogen zu ſchaffen und überläßt es dem eben gefertigten, ſich ſelbſt ſeinen weiteren Weg zu ſuchen. Das junge Papierblatt braucht ſich auch nicht weiter zu ſorgen, denn es findet ſchon Halt und Stütze und zwar zunächſt an den Naßfilzen und Preſſen.

Wir haben geſehen, daß die Auspreſſung eine immerhin vorſichtige ſein muß, um das zarte Blättchen nicht zu zerquetſchen. Es muß aber unſer Beſtreben ſein, dem Blatte durch Preſſen noch möglichſt viel Waſſer zu entziehen, um die Trocknung durch Dampf auf ein Minimum zu beſchränken, denn die Kohlen ſind teuer und die gedrückten Papierpreiſe verlangen Sparſamkeit auf der ganzen Linie. Es ſind deshalb hinter der Gautſchpreſſe noch 2—3 Preſſen angeordnet, die ebenfalls aus zwei ſtarken Walzen beſtehen, von denen aber die untere einen Gummimantel hat, während die obere aus Hartguß, Bronze oder Stein beſteht. Auch jetzt muß das Papierblatt noch mit großer Vorſicht behandelt werden. Man kann es deshalb weder freitragend der Preſſe zuführen, noch ohne weiche Unterlage der jetzt ſtärker und ſtärker werdenden Preſſung ausſetzen. Beiden Anſprüchen müſſen die Naßfilze dienen.

Ähnlich wie die Gautſchpreſſe das endloſe Metalltuch forttreibt, ſo iſt jede der jetzt folgenden ſogenannten Naßpreſſen mit einem endloſen, aus feiner, reiner Wolle gewebten ſogenannten Naßfilz verſehen. Der Ausdruck Filz iſt hier nicht ganz am Platze, denn dieſe endloſen Tücher ſind nicht gefilzt, ſondern je nach der Qualität der erzeugten Papiere mehr oder minder fein gewebt, gewalkt und gerauht, ſo daß ſie ein filzartiges Ausſehen haben. Die betreffen-

Digitized by Google

den Naßpreſſen ſind nicht wie die Gautſchpreſſe am Ende, ſondern in der Mitte der endloſen Tücher angeordnet, ſo daß genügend Platz für Einlauf und Ablauf und damit auch für die Manipulation übrig bleibt. Die Naßfilze ſind 6 bis 12 m lang und je nach Bedarf und Länge über eine Anzahl Leitwalzen geführt, die gleichzeitig dem Filz Richtung und Spannung geben.

Die erſte Leitwalze des erſten Naßfilzes liegt unmittelbar vor der Gautſchpreſſe, damit der Sprung, den das junge Papierblatt hier zuerſt ganz allein ohne jede Unterſtützung machen muß, möglichſt kurz ſei. Der Filz leitet das Blatt nun mit ſich und bringt es der erſten Preſſe zu. Von dieſer führt es der Filz wieder fort und übergibt es dem zweiten Filz, welcher es durch die zweite Preſſe führt und dann vor der dritten oder Steigpreſſe abgibt. Die Steigpreſſe iſt nämlich anders konſtruiert als die beiden erſten Preſſen und zwar aus folgendem Grunde:

In den beiden erſten Preſſen ruht ſtets die obere Seite des Papieres an der glatten oberen Preßwalze, während die untere mit dem rauhen Filz in Berührung iſt und auch bei größter Feinheit desſelben von ihm markiert wird. Das Papier würde alſo auf einer Seite beſonders rauh, auf der anderen beſonders glatt ſein, was namentlich bei beſſeren Druckpapieren nicht ſein darf. Aus dieſem Grunde läßt man bei der dritten Preſſe die obere Seite auf dem Filz ruhen und die untere markierte Seite von der Preßwalze glatt machen. Eine ſolche Manipulation iſt zwar ſehr leicht und einfach geſagt, aber viel ſchwieriger durchgeführt. Sie ſetzt vor allem voraus, daß der dritte Filz ſich über dem Papier befindet. Man ſtellt deshalb die dritte Preſſe über den zweiten Filz und läßt ſie rückwärts laufen, den Filz aber führt man, damit er nicht im Wege iſt, aufwärts (Steigefilz). Das Papier, welches jetzt hinreichend ſtark und feſt iſt, um auch einen längeren Weg ohne Unterſtützung zurückzulegen, wird von der oberen Walze abgenommen und mit der Hand über Leitwalzen dem Trockenapparat zugeführt. Den ganzen bisher beſchriebenen Teil der Papiermaſchine nennt man „Naßpartie“ im Gegenſatze zur „Trockenpartie“ oder dem Trockenapparat, welcher den zweiten Hauptteil der Papiermaſchine bildet.

Die Trockenpartie beſteht aus einer Anzahl mit Dampf geheizter Zylinder von 1—2 m Durchmeſſer, welche ſich in Zapfen um ihre Achſe drehen. Die Zylinder ſind aus Gußeiſen gefertigt und an ihrer Oberfläche blank poliert. Sie ſind meiſtens in zwei Reihen übereinander angeordnet und gruppenweiſe mit dicken wollenen oder baumwollenen Filztüchern umſpannt, welche das Papier an die heißen Zylinderwände andrücken und dadurch die Trocknung beſchleunigen und ein beſſeres Glätten und Flachliegen des Papieres herbeiführen. Da ſich an der Zylinderoberfläche leicht eine Kruſte von Stoff- und Leimſubſtanzen bildet, die die Trocknung erſchwert und unegal macht, werden die Zylinder mit Schabern verſehen, um dieſelben ſtets rein und blank zu halten.

Die Trockenfilze würden in ſehr kurzer Zeit mürbe und faul werden, wenn man nicht fortwährend für ihre Trocknung ſorgte. Zu dieſem Zweck läßt man ſie außer über die Papiertrockner noch über kleinere ebenfalls geheizte Filztrockner gehen, welche ihnen die vom Papier aufgenommene Feuchtigkeit wieder entziehen und ſie zur Aufnahme neuer Feuchtigkeit geeignet machen.

Digitized by Google

Die Zylinder ſind alſo in zwei Reihen übereinander angeordnet, mit Schabern verſehen und bis auf den für die Manipulation unbedingt erforderlichen Teil ihres Umfanges (ca. 1/4 Trockenfläche) mit ſtarkem Filz umgeben. Wo die Überführung der Papierbahn von einem Zylinder in den andern nicht ohne weiteres möglich iſt, ſind Leitwalzen angeordnet. Außerdem iſt für die Zuleitung des Dampfes und die Ableitung des Kondenſates in hinreichender Weiſe geſorgt. Das Papier wird mit Hand von der Steigepreſſe auf den erſten unteren Zylinder überführt und zwar ſind hierzu 2—3 Mann erforderlich. Der erſte reißt an der Papierbahn, welche vom Sieb her fortwährend nachwächſt und ſich am Schaber der oberen Steigpreßwalze kreppartig zu einem Haufen zuſammenſchiebt, eine ſchmale Spitze, da es nicht möglich iſt, die naſſe und ſehr leicht zerreißende Bahn in der ganzen Breite weiter zu führen. Die zweite hebt dieſe Spitze von der Preßwalze ab und reicht ſie dem dritten, welcher ſie zwiſchen dem erſten Trockenzylinder und den ihn umgebenden Filz einführt. Iſt die Spitze ſo weit, daß ſie der Filz von ſelbſt um den Zylinder herum leitet, ſo verbreitert der erſte die Spitze allmählich bis zur vollen Breite der Papierbahn, während der zweite und dritte die Spitze mit der Hand von Zylinder zu Zylinder weiterführen. Dieſe Arbeit iſt beſonders gefährlich, wovon die vielen verkrüppelten Hände und Finger der Papiermaſchinengehilfen und Führer Zeugnis ablegen.

Wenn die Trocknung des Papieres ſoweit vorgeſchritten iſt, daß es nur noch wenig Waſſer enthält, aber auch noch nicht ganz trocken iſt, ſo iſt es Zeit, dem Papier die erſte Glättung zu geben. Wollte man das Papier ganz trocken arbeiten, ohne es vorher zu glätten und zu ebnen, ſo wäre es für feine Zwecke nicht brauchbar. Am beſten wird die Sache klar, wenn man die allen bekannte Glättung der Wäſche als Beiſpiel mit heranzieht. Die Hausfrau, welche die Wäſche in abſolut trockenem Zuſtand bügeln oder mangeln wollte, würde trotz größter aufgewendeter Mühe mit ihrem Werk nicht viel Ehre einlegen, weil ſie nie ein glattes und ebenes Produkt bekommen würde. Sie läßt daher entweder die Wäſche nicht ganz trocken werden, oder ſprengt ſie nach dem Trocknen nochmals mit Waſſer ein und läßt ſie einige Zeit ſtehen, damit ſie wieder weich und ſchmiegſam wird.

Die Papiermacher arbeiten nach beiden Syſtemen. Zunächſt führen ſie das Papier, bevor es ganz trocken iſt, durch ein paar lichtdicht zuſammengeſchliffene Hartgußwalzen, die ſogenannte Feuchtglätte, welche das Papier glätten, ebnen und ſtrecken. Dann wird es fertig getrocknet, gekühlt, hierauf nochmals durch einen größeren Hartgußkalander geführt und ſchließlich aufgerollt.

Die Kühlung geſchieht gleich der Trocknung auf einem Zylinder, der zur Vermeidung von Roſtbildung auf ſeiner Oberfläche mit Kupfer überzogen iſt. Oft braucht man auch ſtatt eines zwei Zylinder oder umgibt ſie ebenfalls mit einem Filz, je nach den Anſprüchen, welche das gefertigte Papier an die Kühlung ſtellt.

Nachdem dann der Kalander, auch Satinierwerk oder Trockenglätte genannt, die letzten Unebenheiten der Papierbahn ausgeglichen hat, iſt das Papier als ſolches fertig, denn die übrigen Manipulationen, welche mit ihm vorgenommen

Digitized by Google

werden, dienen nur zu besonderen Zwecken, besonders zur Veredlung des Fabrikates.

Ehe wir von der Papiermaschine scheiden, ist es notwendig, noch einige allgemeine Worte über dieselbe zu sagen.

Wie bei allen Erzeugnissen besteht beim Papier zwischen Qualität und Quantität des Produktes ein Verhältnis, das sich ungestraft nicht ohne Weiteres verändern läßt. So müssen in der Papierfabrikation feine Papiere viel langsamer und sorgfältiger gearbeitet werden als ordinäre. Die Dicke des Papieres übt ebenfalls ihren Einfluß auf den Gang der Maschine aus. Mann kann daher sagen, daß ein Papier um so langsamer gearbeitet werden muß, je edler und heikler es ist. Die Arbeitsgeschwindigkeit schwankt zwischen 3 und 180 m pro Minute.

Grundbedingung ist, daß der die Papiermaschine treibende Motor, möge er nun ein Elektromotor, eine Dampfmaschine oder eine Turbine sein, ganz gleichmäßig läuft, weil sonst Gewichtsschwankungen unvermeidlich sind. Geht die Maschine plötzlich langsamer, so wird die sich zur Aufnahme des stets gleichmäßig nachfließenden Stoffquantums darbietende Fläche kleiner und damit das erzeugte Papierblatt dicker, während es umgekehrt bei zu schnellem Gang der Maschine dünner wird.

Früher hat man wohl auf einer und derselben Papiermaschine alle möglichen Sorten Papier hergestellt. Heute hat sich auch die Papierfabrikation im Großen und Ganzen spezialisiert. Am markantesten tritt diese Spezialisierung bei der Erzeugung von Rotationsdruckpapier hervor, welches auf ausschließlich für diesen Zweck gebauten Maschinen mit einer Geschwindigkeit von 140—180 m pr. Minute erzeugt wird. Diese Maschinen sind die schwersten und größten (bis zu 3,5 m beschnittener Arbeitsbreite), welche gebaut werden und erzeugen in 24 Stunden 3—3 1/2 Waggons versandfertiges Druckpapier.

Ebenso werden auch bei anderen Papiersorten die Papiermaschinen, sowie alle sonstigen Fabrikationsteile z. B. Holländer, Kalander usw. neuerdings meistens für den bestimmten Spezialzweck gebaut, wodurch nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ das Höchste geleistet werden kann.

Bis zum Verlassen der Papiermaschine ist die Fabrikation fast aller Papiere ziemlich dieselbe, dann aber trennen sich die Wege der einzelnen Sorten. Rotationsdruckpapier wird, wie schon der Name vermuten läßt, in großen Rollen von bestimmter Breite, welche sich nach dem Formate der Druckmaschine richten, abgeliefert. Die Anfertigung dieses Papieres, welches so unscheinbar wie kaum ein anderes ist, erfordert trotzdem die größte Sorgfalt. Die Geschwindigkeit, mit der es erzeugt und verdruckt wird, im Verein mit dem geringen billigen Stoff, lassen alle kleinen Fehler aufs unangenehmste zutage treten. Vor allem muß das Papier tadellos eben, sowie schön glatt und faltenlos sein und darf besonders nicht stauben. Letztere Eigenschaft ist nicht, wie man gewöhnlich glaubt, auf zu hohen Erdezusatz, sondern auf minderwertigen Holzschliff zurückzuführen und tritt daher vielfach bei wenig glatten Papieren auf.

Satinierte Papiere müssen nach dem Verlassen der Papiermaschine noch eine Glättung durchmachen. Diese Glättung hat sich auch erst nach und nach zu

Digitized by Google

ihrer heutigen Vollkommenheit entwickelt. Bei den alten Handpapiermachern war von einer Glättung kaum die Rede. Dann wurde bis vor etwa 40 Jahren das Papier zwiſchen blanken Zinkplatten dem ſtarken Drucke eines Walzenpaares ausgeſetzt und dadurch ſatiniert. Auch dieſe Methode erwies ſich als zu zeitraubend und unrationell und führte zur Erfindung der Kalander. Ein Kalander iſt ein Syſtem von 2—12 übereinander liegenden Walzen, zwiſchen denen das zu ſatinierende Gut hindurch geführt wird. Während nun die Kalander der Papiermaſchine aus lauter Hartgußwalzen beſtehen, wechſeln bei den ſelbſtändigen Kalandern Hartguß- und Papierwalzen miteinander ab. Die Hartgußwalzen geben dem Papier die eigentliche Glätte, wogegen die Papierwalzen ihm eine genügend harte aber doch elaſtiſche Unterlage darbieten, da es ſonſt durch den hohen Druck zu ſtark angegriffen und möglicherweiſe verdorben würde.

Bei dieſer Kalanderſatinage kommt die zweite bereits oben beregte Methode, welche die Hausfrauen bei ihrer Wäſche anwenden, die des Einſprengens, zur Geltung. Das in Rollen von der Papiermaſchine kommende Papier wird auf einen beſonderen Feuchtapparat umgerollt und je nach dem Grad der zu erzielenden Satinage, mehr oder minder ſtark durch Beſprengen mit Waſſer angefeuchtet. Dann bleibt das Papier einige Tage liegen und wird hierauf einige oder mehrere Male durch den Kalander gelaſſen, bis es die nötige Glätte angenommen hat.

Auch zu dieſen Manipulationen gehört eine große Übung und Vorſicht. Es muß zwiſchen der Feuchtung und Satinage das richtige Verhältnis hergeſtellt werden. Iſt das Papier zu naß gemacht, ſo wird es entweder auf dem Kalander ſchwarz gedrückt oder kommt naß von demſelben herunter und wird ſpäter runzlig und wellig. Iſt es nicht genügend gefeuchtet, ſo nimmt es keine Glätte an oder höchſtens eine ſolche Glätte, die ſich nach kurzer Zeit wieder verliert.

Nach der Satinage werden die Papiere weiter ausgerüſtet. Meiſtens werden ſie auf Querſchneidern in die entſprechenden Formate geſchnitten, gezählt, emballiert, in Ballen verpackt und ſchließlich zum Verſand gebracht. Alle dieſe Arbeiten ſind wohl den Leſern des „Jahrbuchs“ ohnehin bekannt, weshalb es ſich erübrigt, näher darauf einzugehen.

Ich ſchließe meine Abhandlung mit dem Wunſche, daß dieſe Zeilen dazu beitragen mögen, bei den Druckern ein Intereſſe für die mit ihrer Kunſt ſo nahe verwandte Papierfabrikation zu erwecken. Wenn es mir gelungen iſt, meinen verehrten Leſern einen Einblick in das intereſſante und weitverzweigte Gebiet unſeres Faches zu verſchaffen, ſo wäre der Zweck meiner Arbeit erfüllt und ich würde mir erlauben, in einem ſpäteren Artikel noch einige, die Drucker intereſſierende Gebiete der Papierfabrikation zu behandeln.

Digitized by Google

ZIERFORMENERZEUGUNG FÜR BUNTPAPIER, VORSATZ UND SCHNITT

VON WALTER ZIEGLER.

Eine langjährige, wohl überlegende Gedankenarbeit, verbunden mit feinfühligem, künſtleriſchem Geſchmack gehörte dazu, die Buchausſtattung auf jene Stufe zu bringen, die wir heute bei einem gut gebundenem Buche erſehen und auch verlangen können. Jede unauffällige Geringfügigkeit hat ihren beſtimmten Zweck und iſt liebevoll überdacht.

Der Fortſchritt der Kultur hängt mit der Literatur innig zuſammen. Das geſchriebene und gedruckte Wort bedeutet oft mehr als lebendige Reden, der Leſer kann mit eindringlicher, langſamer Wiederholung ſich jeden Begriff klar machen und für den Wiſſenshungerigen birgt ein gutes Buch Schätze. Es iſt vollauf berechtigt, wenn wir bei einem Objekte, das uns lieb und teuer iſt, auch ſeiner Hülle die entſprechende Aufmerkſamkeit ſchenken, der Bibliophile ſchätzt daher auch den ſchönen und zweckmäßigen Einband.

In früheren Zeiten waren Bücher gar ſelten und koſtbare Wertgegenſtände. Die auf Pergament geſchriebenen Blätter wurden mit Einbänden verſehen, welchen Beſchläge aus Silber und Gold zum Schmucke dienten, und ſelbſt Edelgeſtein fand hierzu Verwendung.

Das papierene Zeitalter brachte eine ungeahnte Umwälzung hervor. Die Erfindung der Buchdruckerkunſt brachte die Maſſenproduktion und machte die Bücher nach und nach zum billigen Allgemeingut. Die typiſche Buchform blieb jahrhundertelang dieſelbe, die Buchausſtattung paßte ſich den Techniken an, die durch die neuen Materialien gegeben waren. Wie immer im Kunſthandwerk, mußten Zweckmäßigkeit und Schönheit gemeinſame Beachtung finden, um die Anforderungen der Konſumenten zu befriedigen.

Das Buch als langwährender Gebrauchsgegenſtand verlangt dauerhaftes Material, Schutz vor äußeren Einflüſſen, wie Beſchmutzung und Staub, die Erſcheinung ſoll gefällig ſein, das Äußere mit dem Inhalt harmonieren, um dem äſthetiſchen Gefühl gerecht zu werden.

Der Einband iſt das Kleid des Buches, wie bei einem Koſtüm müſſen bei ihm die Farben und Schmuckformen in richtige Raumverhältniſſe und in Einklang gebracht werden, um eine einheitliche, angenehme Geſamterſcheinung hervorzurufen.

Die weſentlichen Beſtandteile eines gebundenen Buches ſind die gefalteten Druckbogen, die geheftet in feſten Zuſammenhang gebracht und dann beſchnitten werden. Ferner die beiden Deckel, der Rücken, die Bünde, der Falz zwiſchen Deckel und Rücken, die Ecken, eventuell Beſchläge, der Schnitt, die Kapitale und der Vorſatz. Als Beigaben haben zu rechnen das Leſezeichen und das Exlibris oder Bücherzeichen.

Vor allem ſind es die ſich ergebenden Flächen, die eine Verzierung erlauben und verlangen, die Außenſeite, der Deckel, der Rücken, der Schnitt und in

Digitized by Google

vermittelndem Anſchluß an die bedruckten Blätter der Vorſatz, gebildet durch die Innenſeite des Deckels und dem anſchließenden erſten, beziehungsweiſe letzten leeren Blattes.

Mit vollem Recht läßt man bei der kunſtgewerblichen Verarbeitung irgend eines Materials die ſtofflichen Eigenheiten nach Tunlichkeit ſelbſt ſprechen und bemüht ſich nur, den verarbeiteten Stoff an ſeiner Oberfläche möglichſt zu verſchönen, ohne ihm das Charakteriſtiſche zu nehmen. Z. B. wird man bei Holz die Maßerung durch Ölen, Wachſen, Firniſſen, Polieren uſw. deutlicher ſichtbar machen, gegebenen Falles durch Beizen den Geſamtton farbig verändern und abſtimmen. Marmor und andere Geſteine, die eine gefällige, oft in der Farbe abwechſelungsreiche Innenſtruktur aufweiſen, werden geſchliffen uſw.

Größere einfarbige Flächen empfinden wir meiſt unangenehm, dieſes Gefühl wird bezeichnet mit horor vakui. Der Natur ſelbſt ſcheint dieſes Mißbehagen am ewigen Einerlei innezuwohnen, wir finden wenigſtens hierfür in der ganzen pflanzlichen und tieriſchen Lebewelt Beiſpiele genug, die auf ein Schmückungsbeſtreben der Natur hinweiſen, aber auch die anorganiſchen Naturobjekte ſind hiervon nicht ausgeſchloſſen.

Geſchliffene, blanke Metallflächen, wenn ſie ſich ſelbſt überlaſſen bleiben, verändern ſich auf der Oberfläche, ſie oxydieren, patinieren und verfärben ſich, Geſteine verwittern und bedecken ſich mit Moos, ſelbſt Glas und Kriſtalle verlieren ihren Glanz und wir können nicht leugnen, daß dieſe automatiſch entſtandenen Veränderungen häufig eine Verſchönerung bedeuten. Der Kunſtgewerbler macht ſich dieſe Fingerzeige zu nutzen, er erzeugt z. B. Patina künſtlich und verwendet ſie als Verſchönerungsmittel. Wir werden natürlich nicht abwarten, bis der Zahn der Zeit einen Gegenſtand benagt hat, oder Gebrauchsgegenſtände durch ihre Benützung handlicher geworden ſind, oder irgend welche Verfärbung durch Zufall entſteht, wir beobachten aber die durch Zufälligkeit entſtandenen Veränderungen und führen die Zufallsergebniſſe zielbewußt herbei.

Bei Rohſtoffen, die einfach weiß, einfarbig, unſcheinbar oder gar mißfarbig ſind, kann eine Belebung der im geſchaffenen Objekte vorhandenen Flächen nur hervorgebracht werden durch plaſtiſche Reliefierung oder durch partielle, künſtliche Färbung und Farbenauftrag.

Als hauptſächliche Materialien kommen beim Bucheinband in Verwendung: „Pappe, Karton, Papier (einfarbig und mehrfarbig), Leder, Leinwand und andere Webeſtoffe, Seidenbändchen, Bindfaden, Heftzwirn, dünner Eiſendraht, Leim, Kleiſter und verſchiedene Klebemittel, Farbſtoffe und Bronzen".

Leder hat ſtoffliche Qualitäten, die es in Naturfarbe (Gerbeton) oder einfach gebeizt als Einbandmaterial brauchbar machen, doch gibt es auch Verfahren, das Leder nachträglich in eine gewollte Farbennuance umzuſtimmen, oder es zu bemuſtern. Leder eignet ſich auch vorzüglich für Verzierung durch Stempeleinpreſſung, Lederſchnitt und Anbringung von goldener Schrift und ornamentalem Zierwerk.

Leinwand und verwandte Stoffe verhalten ſich zur Dokorierung ähnlich wie Leder.

Digitized by Google

Die Schnittflächen des Buches verlangen eine besondere Behandlung. Bei geschlossenem Buche zeigt der Schnitt sich als glatte Fläche, wird das Buch geöffnet, so teilen sich die Blätter, die zur Schmückung verwendeten Farbenpartikelchen haften nur an den Papierkanten. Wird das Buch wieder geschlossen, so muß die erstliche Lage der Blätter und das dichte Anschließen derselben wie ursprünglich stattfinden. Die Färbung, oder Vergoldung des Schnittes ist keineswegs zwecklose Verzierung, es soll mit dieser Behandlung ein erhöhter Schutz gegen das Eindringen des Staubes zwischen die bedruckten Papierblätter herbeigeführt werden. Die Schnittfläche des faserigen Papierstoffes würde der Staubablagerung immerhin zugänglich sein, erst durch das Glätten und Bedecken mit einem verhärtenden Farbebindemittel wird ein präziser Abschluß erzielt. Natürlich müssen die Farbebindemittel dem Zweck entsprechen. Einerseits dürfen sie nicht so bindend sein, daß die Papierblätter zusammenkleben, andererseits muß auf die Saugfähigkeit des Textpapieres Rücksicht genommen werden damit nicht etwa die auf die Schnittfläche aufgetragene Farbe in die Blätter des Buches eindringen und Randflecken erzeugen. Am brauchbarsten hat sich hier das Tunkverfahren erwiesen, auf das ich noch eingehend zurückkomme.

Der Pappendeckel und Karton ist als Rohmaterial meist unscheinbar, selbst mißfarbig grau, die stoffliche Beschaffenheit der Pappe ist der direkten Färbung oder Farbenauftragung nicht besonders günstig. Bei der Behandlung mit wasserhaltigen Bindemitteln wirft er sich, Ölfarben und fettige Bindemittel werden stark eingesaugt, die Pappe bedarf daher vor ihrer direkten Dekorierung eines Gelatineüberzuges (Leimung), oder sie muß mit Papier überzogen werden.

Zur ursprünglichen und nächstliegenden Schmückung der aus Papiermasse bestehenden Buchaußenseiten dient wohl Farbe und Vergoldung. Der direkte Farbenauftrag, die Bemalung, das Bedrucken mit Farbe und Metallbronzen, die leichte Reliefierung durch Stempeleinpressung werden in großem Umfange geübt. Eines der wichtigsten Arbeitsmaterialien für den Buchbinder ist aber das Papier. Man unterscheidet nach den stofflichen Qualitäten viele Arten von Papier, deren Aufzählung hier nicht am Platze ist. Nach der farbigen Erscheinung trennen wir „weißes Papier", in der Masse gefärbtes, oder leicht getontes Papier „Tonpapier", oberflächlich einfarbig gestrichenes Papier „farbiges Papier und mit mehreren Farben fleckig oder ornamental bemustertes Papier „Buntpapier". Letzteres läßt sich nach Art seiner Verwendung wieder in zwei Abarten trennen, Buntpapier für den Außenbezug und das „Vorsatzpapier".

Bunt bemustertes Papier ist seinem Wesen nach nur Farbenträger, es ist mit ihm ein sicheres und bequemes Dekorierungsmittel gegeben. Die dünne Fläche schmiegt sich den zu beklebenden Formen glatt an, die Kanten können scharf abgebogen werden ohne zu brechen. Das Buntpapier kann für seine Bestimmung zweckdienlich erzeugt und vorbereitet werden und gibt durch seine treffliche Beschaffenheit ein weiteres Festigungsmittel.

Die Herstellung von Buntpapier verlangt von dem Arbeitenden ein richtiges

Digitized by Google

Empfinden für Farbenkombinationen, einiges zeichnerisches Können, künstlerisch feinfühligen Geschmack, Beobachtungsgabe und empirisch technische Schulung.

Da das Buntpapier kein selbständiger Gebrauchsgegenstand ist, sondern mittelbar zur Schmückung dient, so ist die Erzielung von Zierformen bei ihm selbstzwecklich. Aus diesem Grunde gibt es wohl kein Gebiet des Kunstgewerbes, auf dem der Phantasie ein schrankenloserer Spielraum gegeben wäre, als bei der Herstellung von Buntpapier.

Von Rechts wegen und fast ausnahmslos muß beim Buntpapier abgesehen werden von irgend welcher Verbildlichung. Für die Schmückung ist einzig maßgebend der Zusammenklang der Farbentöne und die interessante Form der Fleckengebilde. Die Fleckenränder können hierbei scharf abgegrenzt sein oder verschwommen ineinander übergehen.

Soll eine Fläche mit Farbenflecken so bedeckt werden, daß sie für den Beschauer angenehm wirkt, so muß neben der Farbenharmonie und der Fleckenform auch die Gruppierung der Einzelelemente das Schönheitsempfinden befriedigen. Die Elementarformen sollen nicht zu groß sein, und jedes Detail muß eine organisch gesetzmäßige Gliederung zeigen, dabei soll die Bemusterung möglichst mühelos und rasch bewerkstelligt werden können.

Nach Art der Herstellungstechniken unterscheiden wir zwei gesonderte Gruppen, und zwar erstens die gedruckten Papiere und zweitens die mit Hilfe von eigenen Techniken, die ich mit „Zufallskünste" bezeichnen will, bemusterten Papiere.

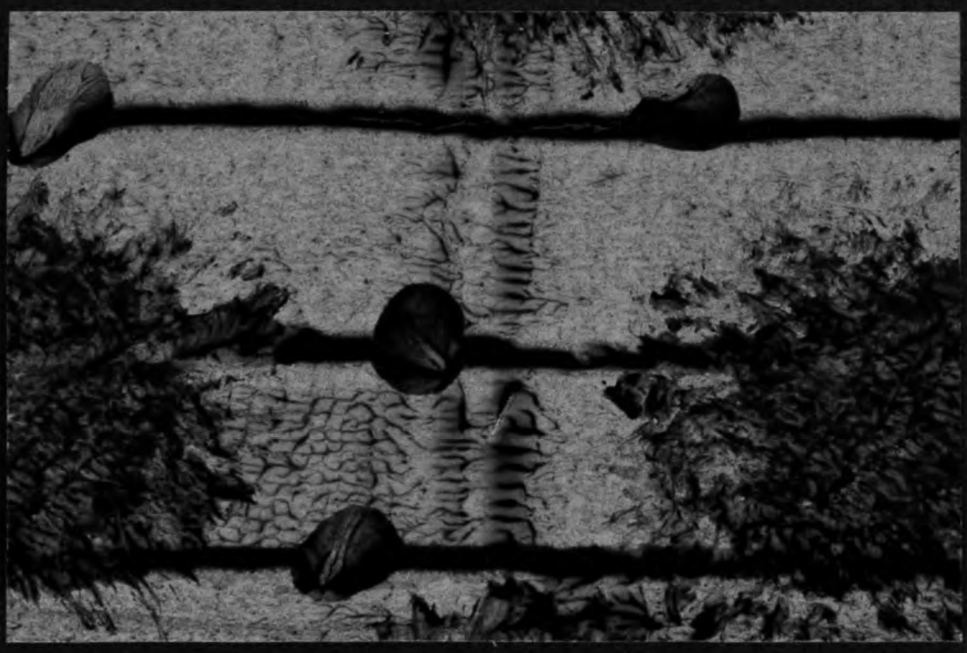
Den gedruckten Papieren liegen kleine ornamentale oder abstrakte Linien und Fleckengebilde zugrunde, die in rhythmischer Aneinanderreihung oder Spiegelverkehrung sich wiederholen, während Papiere der zweiten Gruppe Schmückungsgebilde aufweisen, die in ihrer Einzelheit wohl gesetzmäßige Formen zeigen und auch in ihrer Gruppierung einen organischen Zusammenhang haben, sonst aber keiner rhythmischen Regelmäßigkeit in exakter Wiederholung unterworfen sind.

Ich habe darauf hingewiesen, daß zwischen Buntpapier und Vorsatz ein Unterschied zu machen ist, der durch die Anwendungsart schon gegeben ist. Aus Nützlichkeitsgründen wird man für den Außenüberzug eines Buches meist ein dunkles, glattes und gegen Feuchtigkeit minder empfindliches Papier wählen, während für den Vorsatz, der bereits den Schutz des Deckels genießt, ein mattes, freundlich helles Papiermaterial im großen und ganzen mehr befriedigen dürfte.

Welche der beiden obenerwähnten Bemusterungsarten für Außen- oder Innenbenutzung mehr den Vorzug verdient, darüber sollte keine feststehende Norm aufgestellt werden, hier muß der jeweilige Fall maßgebend sein. Mit vorsichtiger Rückhaltung kann angenommen werden, daß Zufallsformen mehr für die Buchaußenseite, Deckel und Schnitt sich eignen, rhythmische Wiederholungsformen, die technisch mit dem Druck zusammenhängen, mehr für Vorsatz in Verwendung kommen dürften, bei dem sie einen logischen Übergang bilden zum gedruckten Text.

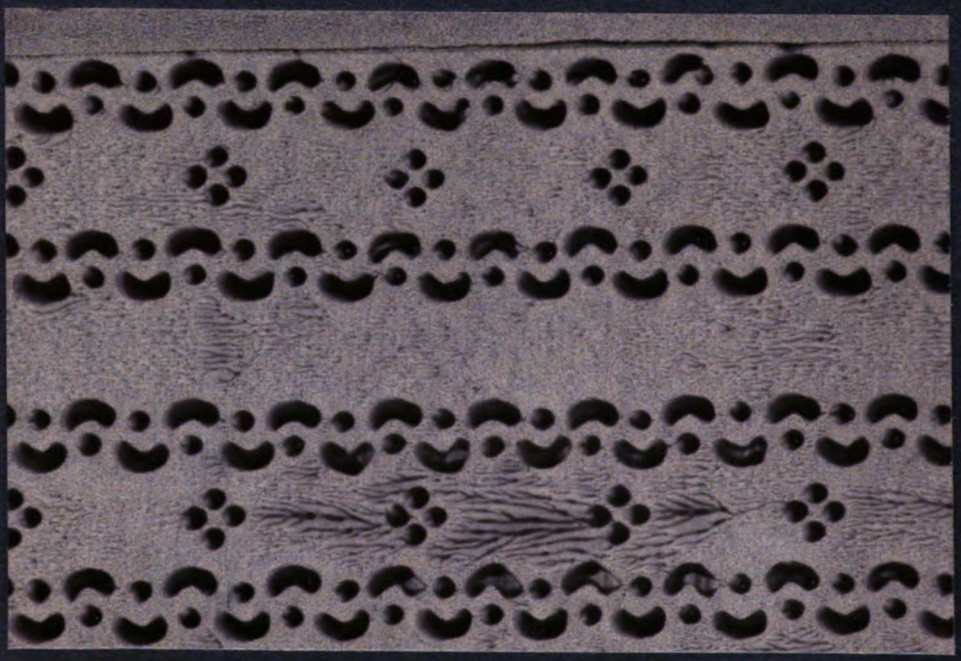
Buntpapier wird nicht allein für Bucheinbände verwendet, irgend welche Kartonagearbeiten werden mit diesem Mittel überzogen und gerade hier finden wir häufig Druckpapiere für Außenüberzug mit Geschmack verwendet. Bei

Digitized by Google



Kleister-Marmor-Papiere von Breitkopf & Härtel, Leipzig

Digitized by Google



Kleister-Marmor-Papiere von Breitkopf & Härtel, Leipzig

Digitized by Google

alten Prachtbänden erſehen wir oft Vorſatzbemuſterung durch Zufallsformen, die einzig ſchön in der Wirkung ſind, und man wolle ja nicht behaupten, daß derartige Objekte nur einer Zeit entſtammen, in der gedruckte Buntpapiere noch nicht hergeſtellt wurden.

Es haben ſich im Laufe der Jahre gar vielerlei Methoden herausgebildet, um Bemuſterungen in möglichſt zweckentſprechender Weiſe zu erzielen. Die Maſchine hat in der Buntpapierinduſtrie die Handarbeit verdrängt und hier, wie in anderen Zweigen des Gewerbes, die führende Rolle übernommen. Präziſion und Billigkeit blieb die Parole, aber der intime Charakter jener guten, handgemachten Papiere wurde nicht erreicht. Bei der Handarbeit kann der Schaffende nach Gefühl und Ermeſſen abſtimmend, jeden einzelnen Fall berückſichtigen und dem jeweiligen Produkte eine individuelle Note aufprägen. Kunſt und Handwerk ſind ſich wieder näher getreten, viele Künſtler befaſſen ſich damit, neue anmutige Erſcheinungen auszuklügeln, auch für Buntpapier. Es liegt aber auch ein eigener Reiz darin, jenes wechſelnde Spiel von harmoniſchen Farbenflecken, in charakteriſtiſcher Form, herbeizuführen, für welche Arbeit ein unerſchöpflich reiches Feld der Varations- und Kombinations-Möglichkeiten gegeben iſt.

Von den vielen Techniken und Praktiken der Zufallskünſte ſeien hier die wichtigſten geſchildert und vorerſt, als bedeutendſtes das Tunkverfahren beſprochen. Dieſes Verfahren, die Herſtellung von türkiſchem Papier, das Marmorieren der Schnitte, oder auch kurzweg die Marmorierkunſt, ſtammt ſchon aus dem 16. Jahrhundert. Vegetabiliſcher Gummi beſtimmter Qualität wird in Waſſer gelöſt, bis zur Konſiſtenz von Öl verdünnt und dieſer Pflanzenſchleim in ein flaches Gefäß gebracht. Farbſtoffe werden feinſt gerieben, mit Galle und etwas Alkohol verſetzt. Tropft man ſo zubereitete Farbe auf die erwähnte Flüſſigkeit, ſo breitet ſie ſich, ähnlich wie die Fettaugen auf der Suppe, aus und bleibt längere Zeit auf der Oberfläche liegen. Mittelſt Nadeln und Nadelkämmen können die Farbenaugen durchſchnitten, verzogen und in ihrer Form willkürlich verändert werden. Legt man dann geeignetes Papier auf die ſchwimmende Farbmaſſe, ſo überträgt ſich dieſe auf das Papier, das dann getrocknet wird. So einfach dieſer Vorgang zu ſein ſcheint, ſo unterliegt das Gelingen doch einer Reihe von Zufällen, und es gehört eine ziemliche Erfahrung dazu, um tadelloſe Reſultate zu erzielen.

Wichtig erſcheint vor allem die Bereitung des Pflanzenſchleimes oder „Marmoriergrundes“. Es werden für dieſen vornehmlich zwei Ingredienzien verwendet, entweder das Karragheenmoos oder der Gummi-Tragant.

MARMORIERGRUND AUS KARRAGHEENMOOS

Irländiſch Moos, Karragheenmoos oder Sphaerococcus crispus iſt ein Knorpeltang, der in getrocknetem Zuſtande hornartig verhärtet und ſo in den Handel kommt. In einem Topf, der beiläufig 10 Liter faßt, werden 9 Liter Waſſer zum Kochen gebracht, dann in dieſes heiße Waſſer 120 Gramm Moos gegeben und verrührt. Man verwende das natürliche Moos, gute Mittelſorte. Der Topf bleibt nun noch ſo lange am Feuer, bis ein zwei- bis dreimaliges Aufwallen erfolgt,

Digitized by Google

und ſtellt man ihn dann zum Abkühlen an einen geeigneten Ort. Bei längerem Kochen würden ſich trübe Flocken bilden, die auch dann erſcheinen, wenn das Moos ſchon vor dem Erhitzen in das kalte Waſſer gebracht würde.

Das Moos und etwaige Unreinlichkeit ſetzt ſich nach einigen Stunden zu Boden, der Pflanzenſchleim hat ſich vollſtändig gelöſt. Durch ein Leinenſäckchen ſchüttet man nun die Flüſſigkeit in ein anderes Gefäß, vermeidet aber, viel von dem Rückſtand in das Filter zu bringen. Das reſultierende Filtrat wird ziemlich waſſerhell erſcheinen und wird nun noch mit ca. 3 Liter Waſſer verdünnt und tüchtig vermiſcht. Die Erfahrung wird bald lehren, wie weit die Verdünnung getrieben werden darf, der Geübte prüft mit den Fingern und erkennt am Gefühl die Tauglichkeit. Dieſer Grund hält ſich drei Tage gut, wird dann kurzzügig und kann in dieſem Zuſtande noch weitere drei Tage zur Herſtellung von Sprengmuſtern Verwendung finden.

Joſeph Halfer gibt ein Miſchungsverhältnis für einen Marmoriergrund an, den er „Univerſalgrund“ benennt, wie folgt. 100 Gramm Moos, 9 Liter Waſſer und 1 Liter Konſervierungsflüſſigkeit. Letztere wird hergeſtellt, indem man 1 1/4 Liter Waſſer, 100 Gramm Schlämmkreide und 10 Gramm Salizylſäure fünf Minuten unter Umrühren kocht und dann filtriert. Dieſer Univerſalgrund ſoll ſich bis zu einem Monat brauchbar erhalten laſſen, immerhin iſt es ratſam, den Grund nicht viel länger als eine Woche zu benutzen.

MARMORIERGRUND AUS GUMMI-TRAGANT

Der getrocknete Gummiausfluß des Tragantſtrauches (Astragalus tragacanthus) kommt in kurzen, bandförmigen Stücken in den Handel und iſt durchſcheinend weiß oder gelblich.

Man ſtellt ein Gefäß für ca. 12 Liter Flüſſigkeit auf, in dieſes gießt man 5 Liter Waſſer und gibt 150 Gramm Gummi-Tragant. Ohne zu erwärmen wartet man 24 Stunden, in welcher Zeit der Gummi aufgequollen und ziemlich gelöſt erſcheint. Man knetet mit den Händen die Maſſe durch und verrührt ſie bei Zuſatz von 2 Liter Waſſer, läßt wieder ſtehen und wiederholt die Durcharbeitung innerhalb zwei weiterer Tage bei fortgeſetzter Verdünnung, bis man 10 Liter Flüſſigkeit hat, die eventuell noch weiter verdünnt werden kann und ſo zum Marmorieren tauglich iſt. Tragantgrund hält ſich beiläufig eine Woche und darüber. Der Schleim des Tragantes iſt nicht ſo glatt wie jener des Karragheenmooſes, das mit Recht ſo gefürchtete Häutchen, das noch zur Sprache kommt, bildet ſich aber nicht ſo raſch. Die zu tunkenden Papiere müſſen nicht unbedingt mit Alaun vorbereitet werden. Bezüglich der Vorteile der beiden angeführten Grundarten herrſchen geteilte Anſichten. Erwähnt mag ſein, daß die Halferſchen Marmorierfarben ſpeziell für Karragheenmoos zugerichtet ſind und bei Anwendung des Mittels mehr Leuchtkraft haben ſollen. Tragant iſt erheblich teuerer als das Moos.

Die verſchiedenen Grundfarben Rot, Blau, Gelb, Grün, Schwarz, Weiß uſw. werden als Marmorierfarben zugerichtet, in Flaſchen verkauft, und dürfen wohl die Halferſchen Marmorierfarben am gangbarſten ſein, auch präparierte Galle iſt erhältlich. Die Farben können miteinander gemiſcht werden.

Digitized by Google

Will man ſich ſelbſt Farben zurichten, ſo mag erwähnt ſein, daß beinahe alle körperhaften Farben brauchbar ſind. Dieſe müſſen extrafein mit wenig Waſſer gerieben werden, dann verdünnt man ſie mit Waſſer und Alkohol, ſetzt einige Tropfen Galle bei und bewahrt ſie in luftdicht verſchloſſenen Flaſchen auf, die vor jedesmaliger Entnahme gut geſchüttelt werden müſſen.

Die Galle, am beſten Ochſengalle (früher verwendete man auch Fiſchgalle) muß friſch ſein und wird wie folgt vorbereitet. Man filtriert ſie durch Löſchpapier, um alle Fetteile und Unreinlichkeiten zurückzuhalten. Dieſer Prozeß geht ſehr langſam vor ſich. Man ſetzt dem erhaltenen Quantum Filtrat ein Sechſtel abſoluten reinen Alkohol bei, worauf das Ganze luftdicht verſchloſſen lange Zeit erhalten bleibt ohne zu verderben.

Zum Arbeiten benötigt man eine Schale, „Marmorierwanne", die etwas größer ſein muß als die zu bemuſternden Papierbogen beziehungsweiſe Buchſchnittflächen. Am beſten läßt man ſich die Wanne aus Zinkblech herſtellen. (Siehe Abbildung 1.) A bildet den Raum für den Marmoriergrund. Die Wände können ca. 6 cm hoch ſein, die Schmalwand C iſt ſchräg eingeſetzt. B iſt ein getrennter, aber gut anpaſſender Anſatzraum zur Aufnahme des durch Farben verunreinigten Marmoriergrundes, der mit einer Streifleiſte D, die ebenfalls aus Zinkblech gefertigt iſt, von der Oberfläche abgezogen und über C hinübergeſchafft wird.

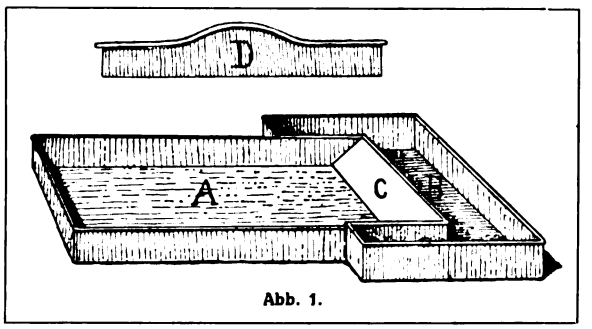


Abb. 1.

Der Blechkaſten muß innen mit weißer Lackfarbe geſtrichen werden, auch iſt es gut, ihn an der Außenſeite mit braunem Eiſenlack zu ſchützen.

Von Wichtigkeit iſt es, in einem gleichmäßig temperierten, lichten und ſtaubfreiem Raume zu arbeiten. Es wird ſo viel Mamoriergrund in die Wanne gegoſſen, daß dieſelbe auf beiläufig 3—4 cm gefüllt erſcheint. Die Temperatur des Arbeitsraumes und der Wärmegrad des Grundes muß möglichſt gleich erhalten bleiben, da ſich bei einer Differenz durch Verdunſten raſch ein Häutchen auf der Oberfläche des Grundes bildet, das dem Ausbreiten der Farben hinderlich iſt.

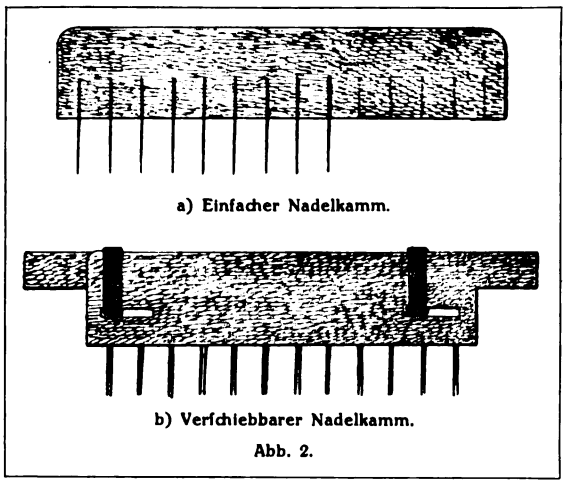
Ehe das eigentliche Arbeiten beginnt, müſſen die Farben auf ihre Ausbreitungsfähigkeit geprüft werden. Wir bringen in einen Teller oder eine kleine Schale etwas von dem Marmoriergrund. Von den Farben ſchütten wir in Gefäße von der Größe einer Teetaſſe je ein kleines Quantum. Wir ſetzen jeder Farbe aus einem Tropfglas Galle zu und zwar auf 10 ccm beiläufig 6 Tropfen und vermiſchen mit dem Pinſel. Dann nimmt man ein Stückchen Makulaturpapier, ſtreicht über den im Teller befindlichen Marmoriergrund und entfernt ſo die oberſte Schichte, mit ihr das unmerkliche Häutchen. Mit dem Pinſel wirft man gleich einen Tropfen Farbe auf und wird ſehen, daß ſich die Farbe

Digitized by Google

ausbreitet, wie man ſagt „treibt". Ein Tropfen ſoll ſich zu Scheiben ausdehnen von 5—6 cm Durchmeſſer, iſt dies nicht der Fall oder ſinkt die Farbe gar zu Boden, ſo muß ihr tropfenweiſe mehr Galle zugeſetzt werden, bis die nötige Treibkraft erreicht iſt. Wir legen nun ein Stückchen Papier auf den getriebenen Tropfen, dieſes nimmt die Farbe und etwas Grund auf, und wir haben nach Entfernung des Papieres den Pflanzenſchleim wieder gereinigt. Erſt wenn alle Farben in dieſer Weiſe durchgeprobt ſind, darf zur Arbeit in der Marmorierwanne geſchritten werden.

Als Werkzeug benötigt man außer den erwähnten Taſſen für jede Farbe einen Borſtenpinſel, deſſen Stiel und Borſten möglichſt lang ſind. Die Borſten bindet man winklig vom Stiel ab, da in dieſer Form die Farbe leichter abfließt und bequemer geworfen werden kann. Ferner braucht man einige größere Pinſel aus Reisſtroh und ſogenannte „Schlagbeſen" aus dem gleichen Material. Zum Verziehen der Farbenaugen dienen Nadeln aus Holz oder Metall in der Stärke von mittleren Stricknadeln und Nadelkämme, deren es verſchiedene Arten gibt.

Dieſe Nadelkämme ſtellt man ſich her, indem man einen Streifen Preßſpan oder Glanzpappe etwas kürzer als die Schmalſeite der Marmorierwanne zuſchneidet, mit dem Meſſer ſenkrechte Ritzer in gleichen Zwiſchenräumen oder in rhymiſchen Intervallen einſchneidet, dann gute Stahlnadeln einlegt und einklebt. (Siehe Abb. 2.) Ein zweiter Pappenſtreifen in gleicher Größe wie der erſte wird mit kräftigem Leim beſtrichen, auf den mit Nadeln belegten Streifen zur Deckung gebracht und in der Preſſe getrocknet. Eine andere Art Kämme, Verſchiebkämme', ſind eine Kombination von zwei einfachen Kämmen, die aufeinander gelegt und ſo mit einer Führung verſehen werden, daß ſie parallel zueinander um einen Nadelintervall verſchoben werden können. Dieſe Art Kämme dient zur Herſtellung von Pfauen- und Bukett-Marmor.



a) Einfacher Nadelkamm.

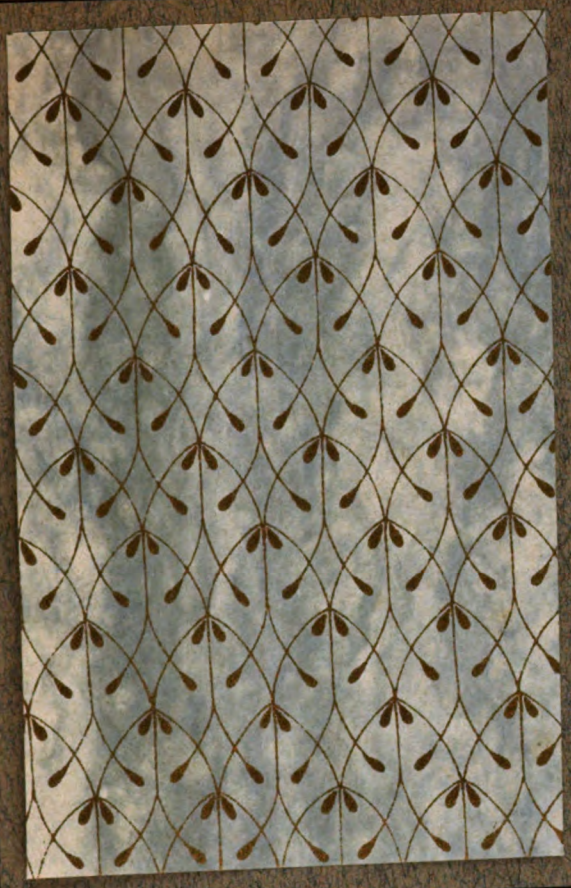
b) Verſchiebbarer Nadelkamm.

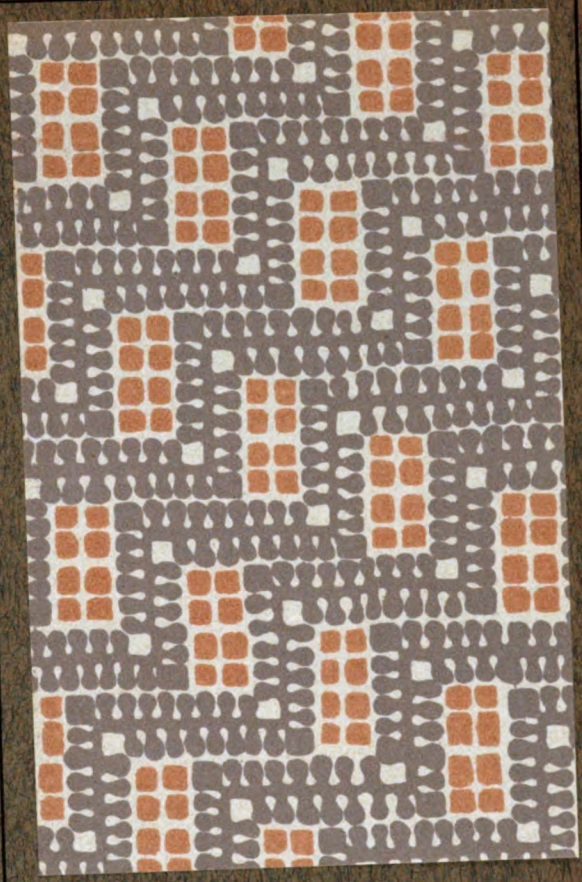
Abb. 2.

Als weiterer Behelf dienen „Nadelmodel". Man bildet ſie aus biegſamen Drähten, die in Büſcheln an einem Ende vereinigt werden. Die freien Drahtenden werden auseinandergebogen und nach Wunſch gruppiert. Mit dieſer Nadelkombination wird die Farbe aufgenommen, und ſtehen die ablaufenden Tropfen in beſtimmter Anordnung (Blümchenform, Kränzchen uſw.) auf dem Marmoriergrund, welche Gebilde dann auf einem Farbenteppich öfter rhymiſch wiederholt werden können.

Wir ſtellen die Marmorierwanne auf einen Tiſch in gutes Licht, ſchieben den

Digitized by Google





Lithographierte Vorsatzpapiere von Emil Hochdanz, Artistische Anstalt, Stuttgart

Digitized by Google

Digitized by Google

Raum für den Abwurf unter die ſchräge Schmalſeite, ſtreichen mit der Streichleiſte über die Oberfläche, um das Häutchen und etwa vorhandene Luftbläschen zu entfernen und bringen das der Leiſte Anhaftende in die Abwurfſchale.

Nun muß möglichſt raſch mit dem Pinſel Farbe aufgeworfen werden. Um das Abfallen der Tropfen vom Pinſel zu bewerkſtelligen, hält man das Ende des langen Stieles in der rechten Hand und klopft mit dem Pinſelanſatz über die vorgehaltene linke Hand. Die einzelnen Tropfen breiten ſich aus, nebeneinander liegende Farbenränder fließen nicht ineinander über. Bringen wir nacheinander verſchiedene Farben in- und nebeneinander auf den Grund, ſo vermiſchen ſich die einzelnen Farben nicht, ſondern ſie werden ſich gegenſeitig verdrängen und ſich aneinander anſchließen.

Jeder, der zum erſten Male dieſen Vorgang beobachtet, wird erfreut ſein über die gefällige, ſelbſttätige Anordnung der Farben. Wir erkennen auch die Notwendigkeit, die Wanne innen mit weißem Anſtrich verſehen zu haben, da wir dadurch allein die Gewähr haben, das Farbenbild richtig zu beurteilen.

Iſt der Grund mit Farbenaugen möglichſt bedeckt, ſo können wir zur Weiterarbeit ſchreiten. Auch bei dieſer ſoll man ſich nicht allzuviel Zeit laſſen, denn wenn nun auch die Gefahr der Häutchenbildung nicht mehr groß iſt, ſo kann es doch vorkommen, daß die Farbenaugen ſich verkleinern, ſich zu Boden ſenken oder unliebſame Formveränderungen erfolgen.

Man taucht eine Holznadel in die Flüſſigkeit, ohne die Spitze bis auf den Wannenboden zu bringen, und zeichnet langſam Schlangenlinien von einer Schalenwand zur anderen und von da wieder umkehrend durch die ganze Marmorierwanne. Die ſchwimmende Farbe folgt der Stiftbewegung, ſie verzieht ſich, wird teilweiſe durchſchnitten, die geſondert ſtehenden Farben werden aber auch durch dieſen Vorgang nie ineinanderlaufen. Schon durch dieſe einfache Manipulation haben wir es in der Hand, ganz reizvolle Deſſins hervorzurufen.

Zeichnet man mit der Nadel kleine Spiralen, ſo entſteht ein Muſter, das „Schneckenmarmor“ benannt wird.

Eine weitere Veränderung wird hervorgerufen, wenn man durch den mit der Nadel verzogenen Farbenteppich nun einen der erwähnten Kämme führt. Der Nadelkamm wird an einer Schalenwand der Wanne nicht allzutief eingeſetzt und längs der Schale durchgezogen. Auf dieſe Weiſe entſteht das bekannte Schuppenmuſter, der „Geſchäftsbücherſchnitt“.

Benützt man einen Kamm, bei dem die Nadeln in größeren Zwiſchenräumen eingezogen ſind, führt den Kamm, wie eben beſchrieben wurde, durch die Wanne, verſchiebt ihn dann in ſeiner Längsrichtung um einen halben Nadelintervall und zieht ihn in dieſer Stellung wieder zurück, ſo erhält man Gebilde, die an Vogelfedern erinnern, und bezeichnet man dieſe Zierform auch mit „Federſchnitt“ oder „Zurückgezogener Marmor“. Der verſchiebbare Kamm wird in gleicher Weiſe eingeſetzt wie der einfache, aber während der Führung durch die Wanne wird in kurzen Intervallen die Nadelſtellung durch Verſchieben in regelmäßiger Wiederholung geändert und reſultiert dadurch der „Boukettſchnitt“.

Digitized by Google

Mit einem und dem anderen Kamm können auch Kombinationen geſchaffen werden, indem man ſie nacheinander in Anwendung nimmt. Solche Variationen müſſen der Findigkeit des Marmorierers überlaſſen bleiben.

Hat man das gewollte Farbenbild auf dem Grund erzeugt, ſo erübrigt noch die Übertragung auf das Papier. Man verwende möglichſt wenig geleimte Papierſorten. Wenn der Koſtenpunkt nicht mitſpricht, ſo empfehlen ſich vorzüglich Japanpapiere. Die Papiere, hauptſächlich die geleimten, müſſen mäßig gefeuchtet werden. Als Feuchtwaſſer dient Alaunlöſung oder noch beſſer verdünnte eſſigſaure Tonerde. Die Vorpräparierung mit den genannten Mitteln iſt nötig, um die Farbe beſſer zu binden.

Die Papierbogen werden ſo aufgelegt, daß man ſie an zwei diagonalen Ecken faßt, den im Bogen herabhängenden Teil auf den flüſſigen Grund auflegt und dann die Ecken langſam fallen läßt. Es ſollen keine Luftblaſen zwiſchen Papier und Flüſſigkeit ſein, ſind trotz Vorſicht ſolche vorhanden, ſo kann man mit einer ſcharfen Nähnadel die Rückſeite des Papieres durchſtechen, worauf die Luft entweicht.

Hat das Papier die Farben angenommen, ſo faßt man den Bogen an zwei Ecken einer Seite und hebt ihn aus der Schale. Die Farben haften nun vollſtändig am Papier, und auch ein Teil des Grundes wird mit aufgenommen, der nun abfließen muß. Wir hängen das Papier mit Klammern an eine wagrecht geſpannte Schnur und befördern das Ablaufen des überſchüſſigen Grundes durch Beſpritzen mit Waſſer aus einer Spritzflaſche. Die Farben ſollen dabei nicht abgeſchwämmt werden. Sodann bleibt der Bogen hängen, bis er trocken iſt.

Die Bemuſterung eines Buchſchnittes erfolgt in ganz analoger Weiſe. Der Schnitt wird mit Alaunwaſſer gefeuchtet, Muſter in der Marmorierwanne nach Wunſch hergeſtellt, das Buch dann ſchräg ſo eingetaucht, daß zuerſt ein Teil und beim Senken nach und nach die ganze Schnittfläche mit der Farbenſchichte in Berührung kommt. Man beginnt hierbei an der Schmalſeite des Buches, geht dann zur Längsſeite über und ſchließt mit der anderen Schmalſeite. Natürlich muß jedesmal das Muſter in der Schale erneuert werden. Wenn man eine Schnittſeite getunkt hat, wird Farbe und Grund, die neben dem Schnitt anhaften, ſofort feucht abgewiſcht, auch iſt es ratſam zu warten, bis eine Schnittſeite getrocknet iſt, und dann erſt die nächſte in Angriff zu nehmen. Bei Kammſchnittmuſtern ſollen die Schuppen von oben nach vorn und unten fortlaufend ſtehen.

Hat die Farbenübertragung ſtattgefunden, ſo ſchwimmen auf dem Grunde noch verſchiedene Reſte von den Farben, die nun mit der Streichleiſte in die Abwurfſchale zu befördern ſind, ſodann kann ſofort ein neues Muſter in Angriff genommen werden. Erſcheint nach längerem Arbeiten der Grund zu unrein, ſo wird er ausgegoſſen und durch friſchen erſetzt.

Eine zweite Art Marmorierung in Tunkverfahren herzuſtellen, iſt das Arbeiten mit Sprengwaſſer.

Man verwendet zu dieſer Bemuſterung kurzzügigen Grund. Dieſe Beſchaffenheit tritt ein, wenn der Karragheenmoosgrund mindeſtens drei Tage geſtanden hat. Man kann aber auch durch Zuſatz von etwas Boraxlöſung gleich

Digitized by Google

dem Grunde die nötige Qualität geben. Gummi-Tragant wird durch mäßiges Abkochen ebenfalls brauchbar gemacht.

Außer den mit Galle zugerichteten Farben benötigt man noch ein beſonderes Mittel, das „Sprengwaſſer“. Letzteres beſteht aus einer ſtark zu verdünnenden Löſung von venetianiſcher Seife in weichem Waſſer und Alkohol, auch Seifenſpiritus mit Waſſer verdünnt iſt gut brauchbar. Das Sprengwaſſer wird entweder rein, oder mit Farbe gemiſcht benützt. Zuerſt wird Gallenfarbe mit Reisſtrohpinſeln auf den Grund geſprengt. Die Tröpfchen erſcheinen bei dieſer Auftragsart kleiner. Iſt die ganze Grundfläche mit beliebig verſchiedenen Farben bedeckt, ſo nimmt man einen beſonderen, nur für dieſes Mittel zu benützenden Schlagbeſen, taucht ihn in das Sprengwaſſer und beſprengt den Farbenteppich. Das Sprengwaſſer hat die Eigentümlichkeit, in kreisrunden Formen zu treiben, die Treibkraft iſt etwas kräftiger als die der Galle, die Gallenfarben werden daher zu Adern zuſammengedrängt, während das Sprengwaſſer als Augen ſtehen bleibt.

Das Aufbringen der Farben auf das Papier, das Tunken, erfolgt ganz gleich, wie ſchon geſchildert wurde. Verwendet man reines Sprengwaſſer, ſo zeigen die Sprengwaſſerflecken die Farbe des Papieres, war das Sprengwaſſer gefärbt, ſo bildet die jeweilige Farbe den Grundton für die Adern.

Auch in dieſer Art der Bemuſterung iſt viele Abwechſelung zu bringen. Es ſei erwähnt, daß durch ruckweiſes Eintauchen des Papieres in den bemuſterten Grund wellenförmige Streifen in Abſchattierung erzielt werden, man kann ſtatt weißes Papier, Tonpapier in Anwendung nehmen. Auf ſchon einmal getunkte Papiere kann, nachdem ſie getrocknet ſind, nochmals ein zweites Muſter aufgebracht werden, das ſich mit dem erſtlichen kombiniert. Endlich ſei geſagt, daß auch Bronzefarben mit Galle zugerichtet werden können und mit ihnen reiche Effekte zu erzielen ſind.

Die getrockneten Tunkpapiere erſcheinen auf der Oberfläche matt, und um ſie glatt und glänzend zu machen, gibt es verſchiedene Mittel, von welchen die Gelatinierung den beſten Hochglanz ergibt, während ein Überzug mit Firnis, ferner das Paraffinieren oder Wachſen dem Papier gegen Feuchtigkeit einen erhöhten Schutz verleiht.

Analytiſch betrachtet iſt für ſämtliche Zierformen der Tunkpapiermuſter einzig und allein grundlegend der rundlich ausgebreitete, verzogene, verdrängte oder verdrängende Farbentropfen. Auf der leicht beweglichen Flüſſigkeit können die anziehenden und abſtoßenden Kräfte ſich ungehindert betätigen. Die Natur iſt die Bildnerin, ſie bewirkt die Formierung des Details und beeinflußt die geſetzmäßige Gruppierung der Einzelformen. Der Künſtler greift nur ordnend ein und jede entſtehende Neulagerung erſcheint organiſch gegliedert. Die feinfühlige Kombinierung der Farben bleibt die Hauptaufgabe des Marmorierens.

Die Technik des Tunkens erlaubt auch die Verwendung anderer einfacher Arbeitsmittel, doch ſind mit ſolchen die Zierformen nicht ſo abwechslungsreich zu geſtalten. Man kann z. B. als Marmoriergrund einfach Waſſer benützen, auf dieſes werden einige Tropfen Terpentinöl gebracht, die ſich zu einem dünnen Häutchen ausbreiten, hierauf werden Ölfarben, die mit Terpentinöl verdünnt ſind, aufgeſprengt. Durch Bewegen des Waſſers wird die Farbe geformt.

Digitized by Google

Bei einem ähnlichen Verfahren bringt man eine Löfung von Guttapercha oder von Kautfchuk in Benzin oder anderen Mitteln, mit verfchiedenen Deckfarben gemengt, auf die mit Waffer gefüllte Wanne. Es bildet fich eine vollkommen kontinuierliche dünne Schichte. Mit dem Blafebalg treibt man die Farben durcheinander. Das zu bemufternde Papier wird in bekannter Weife getunkt.

Auf technifch völlig anderer Art erfolgt die Herftellung der,Kleifterpapiere'.

Stärkemehl wird mit wenig kaltem Waffer vermifcht und in kochendes Waffer gefchüttet. Man läßt die Maffe einige Male aufwallen, während dem man gut umrührt. Um ganz ficher zu fein, ein glattes Bindemittel zu bekommen, preßt man den refultierenden Kleifter noch durch Leinwand.

Der gefamten Maffe entnimmt man kleine Partien, die mit irgend welchen Farben vermengt werden. Ein folcher Farbenbrei wird mit breitem Borftenpinfel auf das Papier aufgeftrichen. Die Maffe braucht geraume Zeit zum trocknen und bedeckt das Papier als fulzige Schicht von erkennbarer Dicke. Das Relief des Farbenbreies zeigt eine Abfchattierung, dort wo die Schicht dicker ift, erfcheint die Farbe gefättigt, während die dünner aufgetragenen Stellen das unterliegende Papier durchfcheinen laffen und daher heller wirken.

Wir können durch entfprechende Reliefierung eine reiche Variation von Halbtönen herbeiführen, und nach dem Auftrocknen bleibt das gefchaffene Tonbild gut erhalten.

Die Befchaffenheit des halbdurchfichtigen Kleifters und deffen galatinöfer Charakter machen ihn ganz vorzüglich zur weiteren Bearbeitung geeignet. Durch eine ganze Reihe von verfchiedenen Manipulationen können Gebilde erzielt werden.

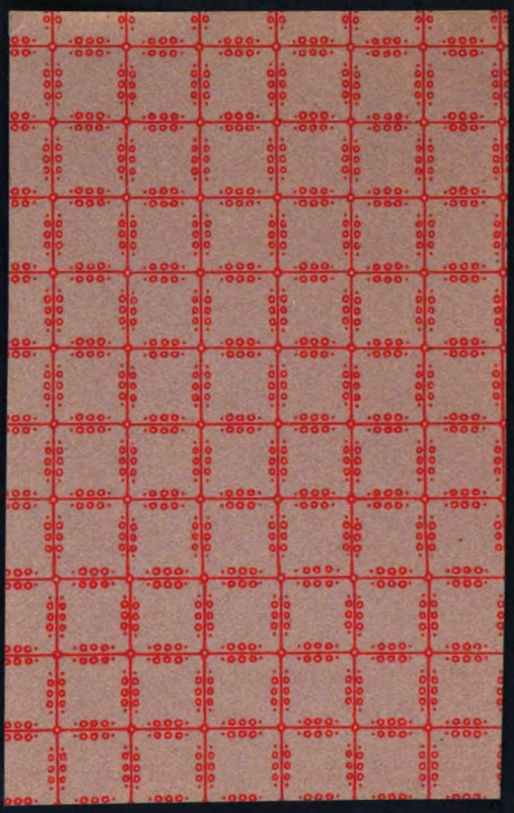
Schon beim Auftreichen der Kleifterfarbe mit dem Borftenpinfel werden wir bemerken, daß die Pinfelftriche fich tonwertlich markieren. Wollen wir eine gleichmäßige und einheitliche Farbenfläche erzielen, fo führen wir den vollen Pinfel in langgezogenen Strichen über den Papierbogen, zuerft nach feiner Länge, dann noch einmal der Quere nach und verwifchen zuletzt die noch vorhandenen Tonunterfchiede mit dem Vertreibepinfel.

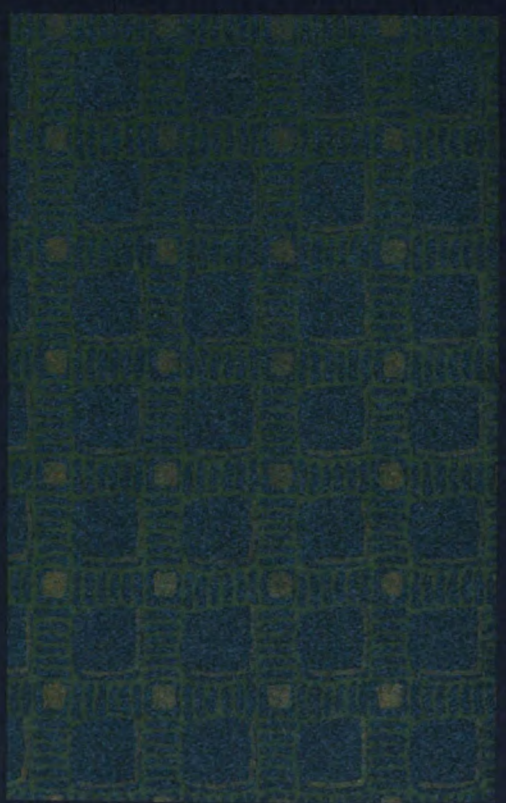
Noch bequemer ift ein gleichmäßig dünner Farbenauftrag mit Hilfe eines Badefchwammes herzuftellen. Liegt es in unferem Willen, einen fleckigen, d. h. tonwertlich bemufterten Aufftrich zu erzeugen, fo führen wir den Pinfel in kurzen Zügen kreuz und quer, mit halber Drehung ufw., beobachten dabei die Farbenablagerung und trachten, dunkle und helle Stellen von annähernd gleicher Größe und Form in rhythmifchem Wechfel zu erzielen. Um durch Aufftrich mehrfarbige Fleckendeffins zu bilden, müffen natürlich mehrere Gefäße mit verfchiedenen Kleifterfarben bereit ftehen, aus denen dann mit ebenfo vielen Pinfeln die Farbenflecken neben und durcheinander geftrichen werden. Die Farbenränder des naffen Kleifters fließen teilweife ineinander und ergeben fo günftige Übergänge in Mifchfarbe. Ift die Kleifterfarbe genügend dünnflüffig fo kann bei reichlichem Farbenauftrag ein ftreifiges Fließmufter herbeigeführt werden, wenn man die mit Farbe fleckig verfehenen Bogen aufhängt oder fchräg auflegt und das Abfließen im geeigneten Moment durch Flachlegen

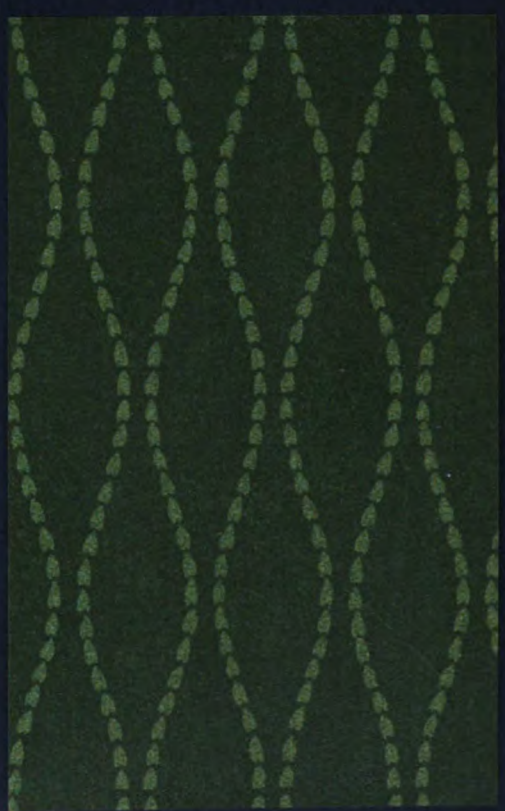
Digitized by Google

·REICHHOLD & LANG · KUNSTANSTALT · MÜNCHEN·

Digitized by Google







·REICHHOLD & LANG · KUNSTANSTALT · MÜNCHEN·

Digitized by Google

wieder unterbricht. Um recht rasch ein unbestimmtes Fleckenmuster bei gleichmäßiger Verteilung der Details zu erhalten, benützen wir großlöcherige Badeschwämme, mit denen wir entsprechende Farben aufnehmen und das Papier damit betupfen.

In die mit Kleisterfarbe bedeckte Fläche können beliebige Wischzeichnungen angebracht werden. Die Wischtechnik ist dem Farbenauftragen entgegen gesetzt, mit ihr wird die schon vorhandene Farbenschicht teilweise wieder entfernt und verschoben. Verschieden breite, glatte oder an den Kanten gezähnte Holzstückchen, zusammengedrehtes Papier oder Leinwandröllchen, kurzhaarige Borstenpinsel und die Finger dienen dazu, um gerade und geschlungene Linien, schlangen- und knotenförmig gewundene Bänder u. a. zu zeichnen.

Mit Holzkämmen, deren Zähne stumpf abgerundet sind, werden parallel gestreifte Linienzüge im Zickzack oder auf andere Art geführt. Die Ergebnisse dieser Arbeit erwecken beim Beschauer den Anschein einer komplizierten mühevollen Technik. Die Strichränder sind weich, oft tonig modelliert und bleibt es der Geschicklichkeit des Arbeitenden überlassen, durch Erfindung neuer Dessins immer wieder Abwechselung zu bieten.

Mit gewischten Formen lassen sich in vorzüglicher Weise gestempelte Formen vereinigen und ersehen wir in der Herstellung dieser letzteren eine neue Praktik. Unter Stempel verstehen wir eine kleine Druckform, mit Hilfe deren wir, in Art der Streumuster, Handdrucke auf eine blanke oder bereits mit Mustern vorbereitete Fläche herstellen.

Wir können uns in Linoleum, Kork, Pappe und ähnlichen Materialien irgendwelche ornamentale Motive als Stempelform schneiden und an einem handlichen Griff befestigen oder wir verwenden mit Posamenteriearbeit versehene Knöpfe, aber auch das zusammengedrückte Ende einer Papierrolle, ein entsprechendes Papierknäuel, ein stumpfer Pinsel, eine Distelknospe und viele andere Objekte lassen sich als Stempelform gebrauchen. Hier heißt es eben Probieren geht über Studieren und die Empierik wird den Meister erziehen.

Wird der Stempel mit Farbe befeuchtet, so überträgt sich diese beim Abdrucken auf die Fläche, ist das Papier schon mit Kleisterfarbe versehen, so wird durch Aufdrücken des reinen Stempels die vorhandene Schichte zusammengedrückt und teilweise abgehoben, wir erhalten dann ein helles Bild der erhabenen Teile des Stempels. Eine weitere Abwechselung können wir in das Flächendekor bringen durch Aufwerfen, Sprengen und Spritzen von Farbentropfen. Je nach der Kraft, mit welcher ein Tropfen auf die Fläche auffällt, wird er sich deformieren. Die Beschaffenheit der Fläche trägt viel dazu bei, eine bestimmte Art der Ausbreitung des Tropfens herbeizuführen. Auf trockenem Papier wird ein größerer Tropfen, der mit Kraft auffällt, ähnlich wie die Form eines Sternes sich ausbreiten, auf gefeuchtetem Papier werden die Ränder der Farbe verschwimmen, es werden sich lichte Höfe um die Tropfen bilden, oder es wird sich die Farbe moosähnlich verästeln. Wieder andere Formenbildung tritt auf, wenn auf der sulzigen Kleisterschichte Farben aufgeworfen werden, die mit Spiritus, Terpentinöl usw. gebunden sind.

Unter „Sprengeln" verstehen wir einen Arbeitsvorgang, bei dem Farbetropfen

Digitized by Google

von noch erkenntlicher Größe in Mehrzahl gleichzeitig aufgeworfen werden können, und dient hierzu als brauchbares Werkzeug der Reisstrohpinsel. Eine Zierform minimalster Ausdehnung kann der gespritzte Tropfen genannt werden. Dieser kann so klein sein, daß seine Form mit freiem Auge überhaupt nicht mehr zu unterscheiden ist und erst die Mehrzahl solcher Punkte als subjektiver Kornton erkenntlich wird. Der Spritzton kann erheblich variiert werden, je nach dem verwendeten Farbenbindemittel, nach Größe der einzelnen Tröpfchen und nach Reichlichkeit des Farbenauftrages.

Als Arbeitsgeräte finden Verwendung Pinsel und Bürsten, dann das bekannte Spritzgitter oder auch eine kantige dünne Leiste, über welche die mit Farbe versehene Bürste gestrichen wird. Zur Erzielung von sehr feinen Spritztönen gibt es auch mechanische Vorrichtungen und Gebläseapparate. Das Abwerfen der Tröpfchen kann auch dadurch herbeigeführt werden, daß man dicke Pinsel mit rundem Stiel, nachdem man sie mäßig mit Farbe befeuchtet hat, zwischen den Händen quirlt, hierdurch wird die Farbe zentrifugal abgeschleudert.

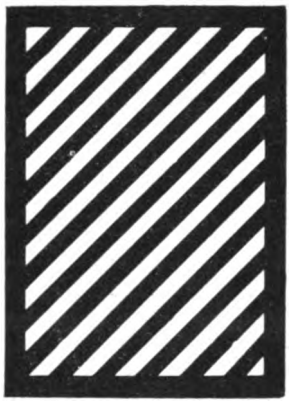


Abb. 3. Schablone für Diagonal-Sprengschnitt.

Der Spritzton erscheint, je nach Anwendung der verschiedenen Mittel und Werkzeuge, als luftig leichter Ton oder er wird körnig grob. Bei überreichlicher Bespritzung vereinigen sich zuletzt die Tropfen zu einer geschlossenen Farbenschichte. Wird eine Fläche nacheinander mit zwei oder mehreren Farben bespritzt, so erzielt man eine Farbenmischung in pointelistischer Manier.

Eigentlich ist das Spritzen nur eine besondere Art des Farbenauftragens, und eignet es sich sehr gut dazu, schablonierte Muster zu schaffen.

Belegt man eine Fläche mit getrockneten Pflanzen, Moosen oder mit in Papier, dünnem Blech oder anderem Material geschnittenen Schablonen, mit Klöppelspitzen oder auch, wie es früher üblich war, mit Samenkörnchen, die in Muster geordnet wurden, und bespritzt nun mit Farbe, so können nur auf die nicht geschützten Stellen der Fläche Farbetröpfchen auffallen, und es erscheint das Muster als ausgesparter Grundton. Besonders zur Bemusterung der Schnitte war die Spritztechnik in Übung. Eine solche Dekorierung unter dem Namen „Diagonalsprengschnitt" bekannt, wurde auf folgende Weise hergestellt. Man verfertigte eine Schablone (siehe Abbildung 3), besprengte über diese die Buchschnittfläche mit z. B. blauer Farbe, dann reinigte man die Schablone und legte sie nochmals verkehrt auf. Es wurde nun eine andere Farbe aufgespritzt, und erhielt man dadurch eine Musterung, gebildet aus sich kreuzende Karos.

Eine zweite hierher gehörige Variante ist der „Wachsschnitt". Bei diesem wird auf die Schnittfläche geschmolzenes Wachs in Tropfen aufgeworfen oder in Art des Patikverfahrens aufgebracht. Über die Wachsflecken spritzt man mit Farbe. Nach dem Trocknen öffnet man das Buch und blättert es auf, wodurch das kalte und erhärtete Wachs zum Abfallen gebracht wird. Die Silhouette der Wachstropfen ist dann ausgespart sichtbar.

Digitized by Google

Ein altes und wohl nur noch ſelten angewendetes Verfahren iſt die Fleckenerzeugung mit Sägeſpänen. Farbe wird mit Waſſer und einem Bindemittel gemiſcht, mittelfeines Sägemehl wird mit dieſer Farbenlöſung vermengt. Nachdem die Holzteilchen ſich angeſaugt haben, werden ſie mit einem Sieb herausgenommen und läßt man die überflüſſige Farbe ablaufen, bis eine halbfeuchte, krümmelige Maſſe zurückbleibt. Mit den Fingern zerbröſelt man auf dem Buchſchnitt oder einer zu bemuſternden Fläche die mit Farbe vollgeſaugten Sägeſpäne und preßt ſie dann mit geringer Kraft an. Die Farbe überträgt ſich in Form von Punkthäufchen und zerfranſten Flecken.

Von hoher Bedeutung für Zufallsformen ſind die durch Adhäſion erzielten Erſcheinungen.

Zwei glatt anliegende Flächen zeigen das Beſtreben aneinander zu haften und Flüſſigkeiten werden von feſten Körpern feſtgehalten. Bringt man zwiſchen zwei Flächen etwas Flüſſigkeit und trennt dann die Flächen, ſo wirkt die Anziehungskraft von beiden Flächen gleichzeitig auf die Flüſſigkeit, die ſich nun teilt und gleichſam zerreißt. Wie bei jedem ähnlichen, phyſikaliſch geſetzmäßigen Vorgang ſind die durch ihn entſtandenen Formen intereſſant und beachtenswert.

Die Tiſchplatte oder ein Brett in der Größe des zu bemuſternden Papierbogens wird mit Wachstuch beſpannt. Farbe wird mit Kleiſter gemiſcht und das Wachstuch damit überſtrichen. Ein Bogen Papier wird aufgelegt und mäßig mit der Hand, einer Gummirolle oder einer Bürſte angerieben, dann faßt man zwei Ecken des Bogens und hebt das Papier von der Fläche ab. Wir werden ſehen, daß der Farbenbrei ſich in vielverzweigte, moosähnliche Formen gruppiert hat und ein gar luſtiges Formenſpiel bildet.

Die Formenerzeugung durch Adhäſion kann gar vielgeſtaltig variiert werden. Der Feuchtigkeitsgrad des Farbenbreies ſpielt hierbei eine wichtige Rolle, es iſt auch nicht einerlei, in welcher Art und Richtung das Papier abgehoben wird. Wir können auch eine rhythmiſche Gruppierung der Formen veranlaſſen, wenn wir das Papier, nachdem es auf die Farbenfläche aufgelegt iſt, modellierend anpreſſen.

Man ſtreicht mit geſpreizten Fingern oder mit einem Holzkamm, deſſen Zähne etwas weit auseinander ſtehen über die Rückſeite des Papieres, kreuzt wohl auch die Strichlagen, drückt mit den Fingerſpitzen in geeigneten Intervallen Punkte und bemüht ſich, andere Praktiken auszuklügeln. Jede angedrückte Stelle markiert ſich und erſcheint durch Bildung beſonderer Adhäſionsformen innerhalb der übrigen Fläche erkenntlich.

Statt des Wachstuches kann man Baumwollenſtoff aufſpannen und hierauf die Farbe ſtreichen. Es erſcheinen die Formen bei dieſer Unterlage zarter.

Es können beim Aufſtrich mehrere Farben verwendet werden, um ein buntes Durcheinander zu erzielen. Anſtatt die Unterlage mit Farbe zu verſehen, können wir die Papierbogen direkt ſtreichen, je zwei mit der Farbenſeite aufeinanderlegen und nach dem Aneinanderdrücken wieder trennen. Auf letztere Weiſe leiſtet man doppelte Arbeit, da beide Bogen bemuſtert ſind. Durch Abbiegen des bekleiſterten Bogens und Streichen mit Falzbein erzielt man ſymmetriſche Formen in Art der Klexographieen.

Digitized by Google

Zurückgreifend auf das Stempeln ſei geſagt, daß natürlich auch beim Aufpreſſen dieſer kleinen Flächen auf das bekleiſterte Papier nicht immer ein glattes Abbild der Stempelform erzielt wird, ſondern meiſt Adhäſionsformen entſtehen von der Größe des Stempelreliefs.

An Stelle von Kleiſterfarben können wir auch Öl- und Firnis-Farben zur Bildung von Adhäſionsformen benützen und dieſe dann in geeigneter Weiſe auf Papier übertragen.

Alle bisher beſchriebenen Methoden beſchäftigen ſich mit flüſſigen oder halbflüſſigen Farbenmaterialien, die in dieſem Aggregatszuſtande ſich leicht deformieren oder durch Eingriffe nach Willen gruppieren laſſen. Aber auch mit feſten elaſtiſchen Stoffen können wir durch geeignete Behandlung eine Formenbildung erzielen, die ſich zur Dekorierung eignet.

Nehmen wir dünnes Papier (Seidenpapier, Pauspapier, Schreibpapier u. a.) und zerknittern es durch Zuſammendrücken, ſo erſcheinen die entſtehenden Faltenbrüche geſetzmäßig geordnet, wenn auch anſcheinend wirr durcheinander. Wir können uns davon überzeugen, wenn wir das Papier in ſeinem erſtlichen flächigen Zuſtand wieder ausbreiten.

Es iſt uns aber auch möglich, die Faltenmotive in einen beſtimmten Rhythmus zu zwingen. Bildet man z. B. aus einem Blatt Papier eine loſe Rolle von ca. 1 cm Durchmeſſer, drückt ſie an einem Ende ſeitlich mit den Fingern zuſammen, rechtwinklig über die erhaltene Quetſchform wiederholt man dieſe Einbringung immer wieder bis zum anderen Ende der Rolle, ſo erſcheint das Papier in der Art geformt, wie man ſeinerzeit ein Billetdoux zu überreichen pflegte. Entrollt man das Blatt, ſo erſcheinen die Falten in Rautenform geordnet. Formt man aus einem etwa 5 cm breiten Papierſtreifen eine Rolle und quetſcht dieſe in der Richtung der Längsachſe mit Hilfe einer Kopierpreſſe, ſo erhält man eine Faltung in engen quergeſtellten Formen. Durch Falten, Abbiegen, Drehen uſw. hat man es in der Hand, alle möglichen Bruchfalten zu gruppieren.

Um die Faltenmotive unſerem Zwecke gemäß deutlich ſichtbar zu machen, wird das Papier nach der Knitterung ausgebreitet, auf den Boden einer Gießform gelegt und Letternmetall, am beſten in einer Gießmaſchine, aufgegoſſen. Die reſultierende Matrize zeigt die Faltenbrüche negativ abgeformt, und kann ſie als Druckplatte verwendet werden. Im Abdruck erſcheinen die Knitterfalten weiß, die glatten Zwiſchenräume dagegen in der jeweilig verwendeten Druckfarbe.

Man wird wohl nicht allzugroße Flächen in vorſtehender Weiſe arbeiten, immerhin ſind die erzielten Zierformen brauchbar als Dekor für Vorſatzpapiere.

Die Flächenfüllung durch Zierformen kann bei vielen Erzeugniſſen des Kunſtgewerbes auf praktiſche Weiſe nur erzielt werden, indem irgend eine Grundform (Rapport) geſchaffen wird, die dann in exakter Wiederholung aneinander gereiht wird. Bei der Herſtellung von Fließen für Wandbekleidung und Bodenbelag dient ein Preßmodel, bei Jaquartweberei und Herſtellung von Klöppelſpitzen dient ein gelochter Brief dieſem Zweck, der Zimmermaler verwendet Schablonen. Um Stoffe, Tapeten, Buntpapiere und insbeſonders Vorſatzpapiere zu bedrucken, werden Druckplatten, Walzen oder Moletten

Digitized by Google

geſchaffen, auf denen eine Grundform oder in beſchränkter Vervielfachung bereits deren Wiederholung den Druckkomplex bildet.

Was in der Muſik der Zeitrhythmus bedeutet, das iſt für die Zierformenwiederholung der Rhythmus des Raumes. Für die Taktnormen gibt es nur eine geringe Variationsmöglichkeit, die ſich in zwei Gruppen trennt. Die für die Takteinteilung verwendeten Bezeichnungszahlen 2, 4, 8, 16, 32 einerſeits und die Zahlen 3, 6, 9 andererſeits führen immer auf einen Rhythmus der geraden Zahl 2 oder der ungeraden Zahl 3 zurück.

Übereinſtimmend mit dieſer Gruppierung der Zeitintervalle bleibt uns für die geometriſche Zergliederung oder Zuſammenſetzung der unbegrenzten Fläche in gleichgroße und konkruente begrenzte Flächenteile nur das Dreieck oder das Viereck als Grundform.

Jede in Wiederholung zuſammengeſtellte Einzelform muß ſich bezüglich der Raumverteilung daher einer der beiden Möglichkeiten anpaſſen. Mathematiſch kann dieſer Grundſatz bewieſen werden, praktiſch kann man ſich leicht durch Verſuche mit dem Winkelſpiegel und dem Kaleidoſkop von der Richtigkeit überzeugen. Irgendwelche anſcheinende Abänderung durch Teilung der Fläche in Sechsecke, Zuſammenſtellung von Achteck und Viereck oder Polygonkombinationen irgendwelcher Art, oder durch Wellenlinien abgegrenzte Flächen, laſſen, trotzdem ſie anſcheinend kompliziert erſcheinen, ſich immer wieder in Dreieckform oder Viereckform zuſammenfaſſen und umſchreiben. Das gleiche gilt auch für Streumuſter jeder Art.

Ein Buch muß handlich ſein, ſeine Größe iſt beſchränkt, die zur Schmückung verwendeten Zierformen müſſen zur Buchgröße in einem richtigen Verhältnis ſtehen. Wuchtige Formen ſind ſelten am Platz, und je kleiner das Buch iſt, deſto zierlicher ſollten auch die Schmückungsformen ſein.

Für den Erfinder und Zeichner von Wiederholungszierformen erübrigt daher nur ein kleiner Flächenteil für ſeine kompoſitionelle Betätigung, und beſchränkt er ſich meiſtens auf einfache ornamentale Gliederung oder abſtrakte Formen.

Jede, auch die ſinnloſe Fleckenerſcheinung, drängt ſich dem Beſchauer als wichtig auf, wenn ſie in Wiederholung nebeneinander ſteht, noch mehr gewinnt ſie, wenn durch Spiegelverkehrung eine Symmetrie hervorgerufen wird, die das Gleichgewichtsempfinden befriedigt.

Oft genug hat man das Kaleidoſkop und den Winkelſpiegel benützt, um aus willkürlichem Fleckenwirrwarr brauchbare Deſſins zu ſuchen. Solche Behelfe ſind auch nützlich, doch wird der denkende Künſtler mit Recht Gewicht darauf legen, daß auch die Grundform, die zur Wiederholung gelangt, bereits organiſch gegliedert iſt und geſetzmäßigen Formen entſpringt.

Die künſtleriſche Kompoſition darf nicht in Regeln gezwängt werden, in dieſem Aufſatz ſoll auch nur die automatiſche Erzeugung von Zierformen behandelt werden, es ſei daher nur eines einſchlägigen Verfahrens gedacht, das ich ausgearbeitet und mir habe ſchützen laſſen.

Man denke ſich ein in ſich geſchloſſenes, elaſtiſches Band. In vollſtändiger Ruhelage wird dasſelbe eine Kreisform annehmen. Umſchließt man dieſen Kreis mit einem viereckigen Rahmen, deſſen Wände parallel zueinander ver-

Digitized by Google

ſchiebbar ſind und verengert den Innenraum, indem man die Rahmenwände ſich nähert, ſo kann das innenliegende Band die Kreisform nicht beibehalten, es ſchmiegt ſich den Wänden an, bis der Umfang des Kreiſes dem verengten Umfang des Rahmens entſpricht. Bei weiterer Verkleinerung des Rahmeninnenraumes biegen ſich die anliegenden Bandränder nach innen, bilden zuletzt Schleifen und Windungen der verſchiedenſten Art. Die Bildung ſolcher Formen kann auch herbeigeführt werden, wenn in eine feſtſtehende Rahmenform ein entſprechend langes Band eingelegt beziehungsweiſe eingezwängt wird. Je länger das Band, deſſo komplizierter wird das Schleifenmotiv ausfallen.

Durch einen Verſuch wird man erſehen, daß eine unendliche Variation von Biegungs- und Schleifenlinien durch dieſen einfachen Vorgang zu erzielen ſind.

Da das Band in ſich geſchloſſen iſt, ſo umſchließt die Randlinie in jeder Verkrümmungsform auch eine Fläche. Reproduzieren wir die Schleifenlinie auf Papier und füllen den Flächenteil, der innerhalb des elaſtiſchen Bandes liegt, mit ſchwarzer Farbe aus, ſo erhalten wir ſilhouettierende Fleckenmotive abſtrakter Natur, die dem geſetzmäßigen Elaſtizitätsbeſtreben ihren Urſprung verdanken.

Ein ſolches Fleckenmotiv in ſeiner Gänze oder auch nur einen Ausſchnitt desſelben verwenden wir als Grundform, die in Spiegelverkehrung oder einfacher Aneinanderreihung zur Flächenfüllung dient. Es iſt klar, daß das jeweilige Motiv durch Verkleinerung oder Vergrößerung auf jedes gewünſchte Maß gebracht und durch irgend ein Reproduktionsverfahren auf eine Druckplatte fixiert werden kann. Wir ſind dann imſtande, mit Farbe auf weißes oder gefärbtes Papier einen Abdruck zu machen und erhalten ſo ſchon ganz angenehme Bemuſterung. Von der geſchaffenen Matrize kann eine Negativumkehrung von Schwarz und Weiß gebracht und dadurch ein neues Fleckenbild erzielt werden.

Wir machen nun z. B. mit roter Farbe einen Abdruck auf weißes Papier, verſehen die Druckplatte dann mit blauer Farbe, verſchieben den roten Abdruck um eine Maßeinheit des Grundmotives und überdrucken in dieſer Lage mit der blauen Farbe, ſo erhalten wir ein durchaus organiſch gegliedertes Farbenfleckenbild, bei dem die Grundfarbe des Papieres Weiß, dann die Farben Blau, Rot und die Miſchfarbe Violett kombiniert ſind.

Von einem einzigen ſolchen, in Quadratform zu umſchließenden Fleckenmotiv und ſeiner Negativumkehrung, durch die erwähnten Verſchiebungen, ferner durch Drehung um 90 Grad und abermalige Verſchiebungen und Übereinanderdrucken mit nur zwei Farben können allein 30 verſchiedene Deſſins erzielt werden.

Zwei verſchiedene Motive, die in gleicher Maßeinheit gearbeitet ſind, ergeben miteinander kombiniert bereits 600 reguläre Varianten.

Zur Klarlegung der Vorteile, die dieſe Art Zierformenbildung bieten, ſei erwähnt, daß beinahe jede Biegungsform in Kombinierung mit einem beliebigen gleichgearteten zweiten, dritten und xten Motiv anſprechende Reſultate ergibt, daß daher mit wenigen Druckplatten eine ungewöhnliche Anzahl verſchiedener Deſſins gedruckt werden können. Jedwede Vergrößerung oder Verkleinerung kann ſtatthaben, wir haben es daher in der Hand, kräftige und zarte Muſter zu bilden.

Digitized by Google

Nº 6123.

Nº 6117.

Nº 6140.

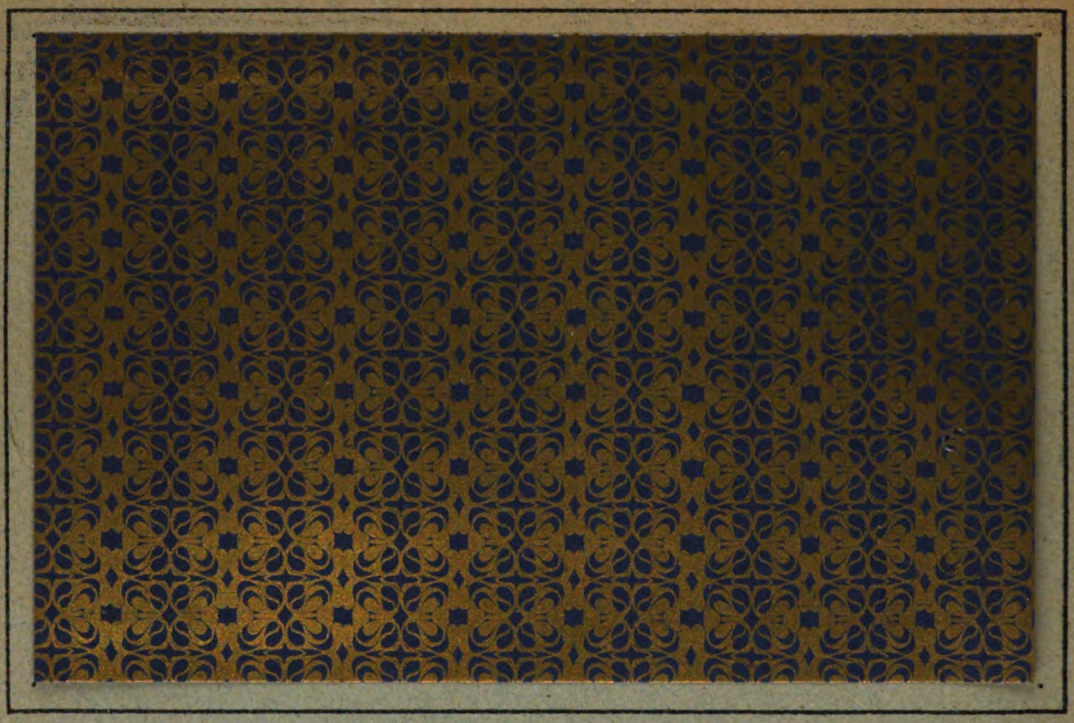
Nº 6109.

Bütten-Vorsatz.

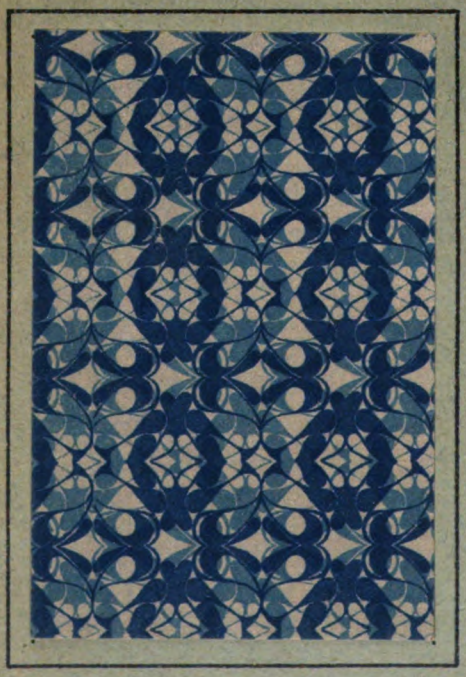
Friedrich Fischer, G.m.b.H. München-Riesenfeld.

Digitized by Google

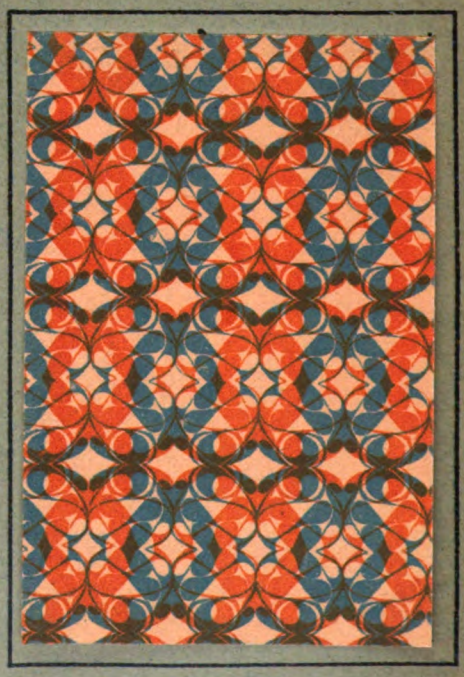
1.



2.



3.



Die Dessins 2 u. 3 sind mit einer Platte gedruckt.

Ziegler's Zierformen.
D.R.G.M. Nº 268420.

Friedrich Fischer, G.m.b.H.
MÜNCHEN-RIESENFELD.

Digitized by Google

Da diese Formen abstrakter Natur sind, so ist die Farbenwahl für die Kombinierung unbeschränkt.

Es gibt viele Gelegenheiten, um der Natur Zufallsformen abzulauschen, es seien hierfür nur noch einige Winke gegeben.

Ein Spinnennetz, die Sprünge einer zertrümmerten Glasscheibe, die Zellenanordnung vieler Pflanzenteile in Vergrößerung ergeben brauchbare Linienmotive. Stellt man einen Glaskrug mit Wasser gefüllt an das von der Sonne beschienene Fenster und fängt das Schattenbild mit einem Papier auf, so werden sich unter günstigen Umständen komplizierte Fleckengebilde zeigen, die man direkt mit dem Bleistift umreißen kann. Dem Künstler bleibt es dann überlassen, die Konturzeichnung weiter auszugestalten und in beliebige harmonische Farben zu setzen.

Beschaut man sich reguläre einfache Ornamente durch welliges Glas, etwa in Art der Putzenscheiben, so verzerren sich die Linien und Formen, sie erscheinen zerrissen, geflammt und verkrümmt, auch solche Karikaturen können dem Motivensucher zur Anlehnung dienen.

Es bliebe wohl noch manches zu erwähnen übrig, das in das Kapitel der Zufalls- und Zierformenerzeugung rechnet, da aber dieses Gebiet wohl keine Grenzen hat, mögen die gegebenen Winke genügen für den, der Freude hat an Formen und Farbenspiel, und wer sich eingehend damit beschäftigt, wird wohl auch neue Praktiken erfinden.

BEILAGEN:

Die Firma Breitkopf & Härtel, Leipzig, bringt Kleistermarmorpapiere in oben geschildeter Herstellungsart.

Die Münchener Tapeten- und Buntpapierfabrik Friedrich Fischer, G. m. b. H., zeigt die im Aufsatz erwähnte Bemusterung, bei der Schleifenmotive elastischer Bänder die Ornamentelemente bilden, ferner als Spezialität der Firma, Büttenvorsatzpapiere, welche die alten handgedruckten Muster wieder aufleben lassen.

Emil Hochdanz, Stuttgart, zeigt Wiederholungszierformen, zum Teil auf Tonpapier, in lithographischem Druck.

Reichhold & Lang, München, führen ihre japanisierenden Vorsätze vor und speziell für Kinderbilderbücher gearbeitete Vorsatzpapiere, bei denen die bildliche Erscheinung durch den Zweck ihrer Verwendung gerechtfertigt ist.

Digitized by Google

DIE ANWENDUNG MASCHINELLER EINRICHTUNGEN UND HILFSAPPARATE IN DER BUCHBINDEREI

VON FRANZ KEILHACK, BERLIN.

Die Zeiten, wo Heftlade und Beſchneidehobel in hohem Anſehen ſtanden, ſind längſt vorüber, an ihre Stellen ſind Maſchinen getreten, welche viel exaktere Arbeit ermöglichen und dabei bedeutend mehr leiſten als die genannten Apparate. Es gibt heute kaum noch eine Druckerei, wo nicht wenigſtens eine Schneide- und eine Heftmaſchine ſtände.

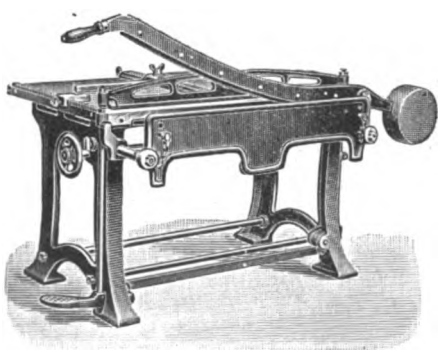
Es iſt im Rahmen nachſtehender Abhandlung, die der Beſprechung der Buchbinderei-Maſchinen gewidmet iſt, nun nicht möglich, alle Maſchinen, welche ſpeziell für die Geſamt-Buchbinderei und Papierverarbeitung gebaut werden, zu beſprechen, noch weniger iſt es möglich, ihre Bauart oder ihre Funktionen zu erläutern.

Derartige Beſchreibungen, ſoweit ſie vor dem Kauf aufklärend dienen ſollen, findet der Leſer in den Katalogen der Maſchinenfabriken. Auch habe ich mir bei der Beſprechung von Maſchinen und Neuerungen nicht die Aufgabe geſtellt, dieſe oder jene Maſchine zu empfehlen oder einzelne Syſteme zu kritiſieren, ſondern ich ließ mich von der Anſicht leiten, Nichteingeweihte in erſter Linie mit dem Zwecke einzelner Maſchinen vertraut zu machen. Zur beſſeren Orientierung war es jedoch nicht zu vermeiden auf einzelne Arbeitsvorgänge näher einzugehen.

Eine in Druckereien noch wenig bekannte aber nutzbringende Maſchine iſt

DIE PAPPSCHERE

Sie dient zunächſt dazu, ſtärkeres Material, wie Pappen, ſtarken Karton uſw. zu ſchneiden reſp. zu zerkleinern. Man wendet den Pappſcheren-Schnitt überall da an, wo Einzelſchnitte auszuführen ſind, d. h. wo einzelne Lagen, Bogen, Rollen oder Tafeln in Teile geſchnitten werden ſollen. So z. B. können auf der Pappſchere auch Materialien wie Wachstuch, Moleskin, Segeltuch, Shirting, Kattun, Flanell, Kaliko und andere in der Buchbinderei vorkommende Stoffe geſchnitten werden, alſo auch Stoffe von der Rolle. Im letzteren Falle iſt, wenn die Maſchine nicht ſpeziell dazu eingerichtet wurde, eine zweite Perſon nötig, welche bei der Anlage behilflich iſt. Die Pappſchere wird auch in Steindruckereien dazu benutzt, die zu einer Stanzlage ver-



Pappſchere
Dietz & Lifting, Maſch.-Fabr., Leipzig-Reudnitz.

Digitized by Google

einigten Drucke in kleinere Teile zu zerlegen, wenn die Formate ſich für die vorhandene Stanzmaſchine als zu groß erweiſen. Das Schneiden beſtimmter Größen bei jedem einzelnen Stück in genau übereinſtimmenden Dimenſionen wird dadurch erzielt, daß man ſich an der Maſchine angeordneter Winkel bedient. Dieſe Winkel ſind ſo angeordnet, daß ſie vollkommen rechtwinklig zum Meſſer ſtehen und vermöge ihrer Führungsleiſten nach „oben“ und „unten“ ſowie ſeitlich nach links und rechts verſchoben werden können.

In kleineren Betrieben genügt eine ſolche Maſchine mit Holztiſch, während in größeren Betrieben einem Eiſentiſch der Vorzug zu geben wäre. Will man ſchmale Streifen und kleine Pappſtücke ſchneiden, ſo bedient man ſich des zur Maſchine gehörigen „Schmalſchneiders“, durch den es möglich iſt, aus Papier, dünnen Pappen uſw. die ſchmalſten Streifen und die kleinſten Vierecke zu ſchneiden. Der „Schmalſchneider“ iſt ſo eingerichtet, daß er mit einigen Handgriffen an die beſtimmte Stelle der Maſchine leicht angebracht werden kann, und kann das Schneiden von ſchmalen Streifen und kleinen Pappſtückchen raſch vor ſich gehen. Das ſchnelle Schneiden hängt jedoch ganz von der Gewandtheit des Arbeiters ab.

Um hierbei unnötigen Zeitaufwand zu ſparen, empfiehlt es ſich, bei ſolchen Schneidearbeiten einen Sammelkaſten unter den Schmalſchneider zu ſtellen, in welchen die geſchnittenen Stücke oder Streifen hineinfallen. Bemerkt ſei noch, daß neuerdings auch Pappſcheren auf den Markt kommen, bei welchen der Schmalſchneider an jeder beliebigen Stelle angebracht werden kann.

Durch dieſe Anordnung wird unter anderen Vorteilen die einſeitige Abnützung des Meſſers vermieden. In Steindruckereien wird die Pappſchere auch dazu benutzt, Drucke, welche aus irgend einem Grund nicht genadelt werden können, „anzuſchneiden“, d. h. es werden zwei Winkelſeiten nach irgend welchen Merkmalen (zumeiſt vom Umdrucker angebrachten Kreuzchen) ſo geſchnitten, daß bei jeden einzelnen Bogen eine genaue Anlage erzielt wird, z. B. bei Plakaten von großem Format uſw. Die durch die Pappſchere an jedem Bogen einzeln angeſchnittene Seite dient dann beim Schneiden auf der Schneidemaſchine als Anlage. Da, wo laufend ſolche und ähnliche Arbeiten vorkommen, empfiehlt ſich die Anſchaffung einer Kartenſchere (Rollſchere). An genannter Maſchine ſind Vorrichtungen, welche ſo eingeſtellt werden können, daß ſie ſich der Greiferkante der Drucke reſp. Anlageſeiten genau anpaſſen. (Klimſch Jahrbuch Band VI Seite 280—81.)

Auch größere Plakate in kleineren Mengen werden der Einfachheit halber oft genug auf der Pappſchere beſchnitten, was namentlich bei friſchen Drucken von Vorteil iſt. In ſolchen Fällen, wo Drucke wie Plakate uſw. kaſchiert werden, macht ſich ebenfalls das „Anſchneiden“ auf der Pappſchere nötig. Die Drucke haben, wenn ſie aus der Preſſe kommen, ſtets genaue Anlage; dieſe wird aber, wenn die Plakate kaſchiert werden, durch Hand-Kaſchierung weſentlich beeinträchtigt, weil die Drucke mit dem Kaſchierſtoff nie ſo zuſammengeführt werden können, wie es die Weiterarbeit erfordert. Infolgedeſſen gehen die Anhaltspunkte, welche bei der nachfolgenden Schneidearbeit erforderlich ſind, teilweiſe verloren.

In ſolchen Fällen müſſen ebenfalls die Winkelſeiten auf der Pappſchere in

Digitized by Google

einzelnen Bogen ſo beſchnitten werden wie bereits beſchrieben. Sind an allen Bogen die Anlagen angeſchnitten worden, ſo werden dieſe aufgeſtapelt und finden in der Schneidemaſchine weitere Bearbeitung.

Bemerkt ſei hier noch, daß neuerdings Plakat-Kaſchier-Maſchinen auf den Markt gebracht wurden (Ferd. Emil Jagenberg, Düſſeldorf), welche das Plakat tadellos aufziehen und bei denen präzis genauer Rand gehalten wird, ſo daß es heute möglich iſt, ein Plakat mit der Maſchine fix und fertig herzuſtellen!

Ein umſichtiger Buchbinder wird ſich die Pappſchere in vielen Fällen zunutzen machen, ſo z. B. kann auch das Formieren von Büchern, d. h. das Beſchneiden der Vorderkanten bereits angeſetzter Buchdeckel auf der Pappſchere vorgenommen werden u. dergl. m. Erwähnt ſei noch, daß ein Schnitt mit der Hand nie ſo korrekt ausgeführt werden kann, wie durch die Pappſchere, da durch letztere Maſchine ein Schnitt ohne jedweden Grat erzielt wird und die Meſſerführung einer gewöhnlichen Schere nachgeahmt iſt.

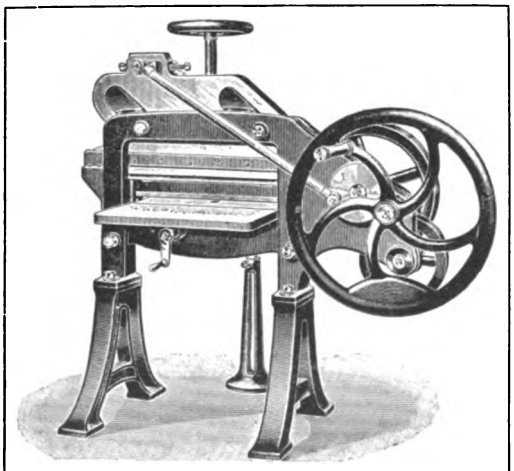
Neuerdings werden auch Pappſcheren gebaut, welche die praktiſche Neuerung aufweiſen, daß die Winkel an beiden Seiten in Benützung genommen werden können, ſo daß alſo der Schenkel eines ſolchen Winkels, nach „oben“ oder auch nach „unten“ angebracht, nutzbar gemacht werden kann.

Schließlich ſei noch eine Vorrichtung erwähnt, durch welche es ermöglicht wird, Pappſtücke in ſpitzem Winkel zu ſchneiden.

Eine überall bekannte, in Buch- und Steindruckereien unentbehrlich gewordene Maſchine iſt die

SCHNEIDEMASCHINE

Sie dient dazu, Plano-Bogen zu zerteilen und gedruckte Erzeugniſſe zu durchſchneiden reſp. jede Art Drucke und Bücher zu beſchneiden. Man kann auf dieſer Maſchine alle Sorten Papiere bis zum ſtarken Kartonpapier, nach Lage der Sache auch notgedrungen Pappen ſchneiden.



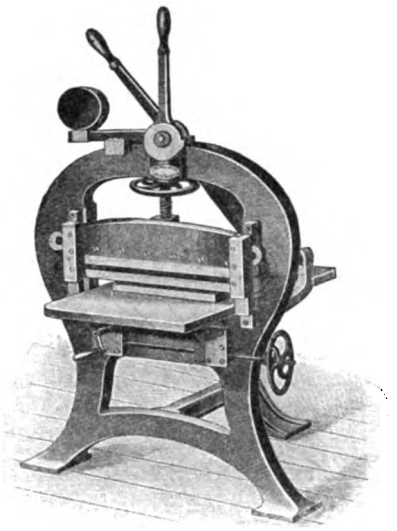
Schneidemaſchine für Hand- oder Kraftbetrieb
Bautzener Induſtriewerke Bautzen.

Auch andere Materialien, wie Kaliko, Shirting, Leinen, Flanell, Segeltuch, Kattun uſw. laſſen ſich darauf beſchneiden, aber nur dann, wenn die Vorbereitungsarbeiten ſo getroffen ſind, daß eine Weiterarbeit auf der Schneidemaſchine möglich iſt. Materiale von der Rolle ſchneidet man z. B. auf der Pappſchere in Bahnen, die je nachdem in feſtgefügten Stapeln auf der Schneidemaſchine weiter bearbeitet werden. (Jahrbuch Band VI Seite 259—261.) Der Schnitt einer Schneidemaſchine beſitzt die Eigentümlichkeit, daß er ſich von anderen ausgeführten Maſchinen-

Digitized by Google

Schnitten, wie Pappſchere, Rollſchere, Regiſter-Einſchneidemaſchine uſw. unterſcheidet. Während genannte Maſchinen für Scherenſchnitt eingerichtet ſind, zeigt der Schneidemaſchinen-Schnitt einen Grat, d. h. die Schnittkante iſt je nach dem Zuſtand des Meſſers oder je nach Beſchaffenheit des zu beſchneidenden Materials mehr oder weniger nach unten geſtaucht.

Nach Ausführung des Schnittes erſcheint die Schnittfläche, ſo lange ſie noch durch den Preßbalken feſtgehalten wird, ſo glatt und ſchön als ſei dieſer poliert, erſt nach dem Auspreſſen nimmt man dieſen Grat war. Dieſer Grat iſt, wenn nicht ein allzu ſtumpfes Meſſer benutzt wurde, bei Papier kaum erkennbar, bei Kunſtdruckpapier kann man dieſen Grat bei ſtumpfem Meſſer beobachten. Bei Karton dagegen iſt der Grat ſchon erheblicher bemerkbar, ſo daß er beiſpielsweiſe bei Viſiten- und Adreßkarten vom Laien nicht ſelten bemerkt und bemängelt wird.



Hebelſchneide-Maſchine mit Hebelpreſſung
Chr. Mansfeld Maſch.-Fabr. Leipzig.

Trotzdem der Grat nicht gerade als eine Zierde einer beſſeren Karte angeſehen werden kann, kann er doch auch ruhig hingenommen werden, denn derartige Druckerzeugniſſe werden nicht ſo bezahlt, daß man dieſe Art Karten in kleinen Auflagen auf der Karten- oder Kartonſchere ſchneidet, wo der Grat fortfällt. (Jahrbuch Band VI Seite 277, 280/281.)

In Anſtalten, wo Satinier-Maſchinen zur Verfügung ſtehen, beſeitigt man den Grat dadurch, daß man auf der Schneidemaſchine geſchnittene Karten, wenn ſie gut in Preis ſtehen, durch die Satinierwalze laufen läßt, wodurch der Grat verſchwindet, aber andererſeits die Unkoſten weſentlich erhöht werden. Als erſte Schneidemaſchine, die in einer neu angelegten Druckerei zur Aufſtellung gelangt, empfiehlt es ſich, Radſyſtem, wenn möglich mit Kraftbetrieb, etwa 85 cm Schnittlänge zu wählen.

In Plakat-Druckereien oder ſolchen Betrieben, wo vorherrſchend Werkdrucke gedruckt werden, dürfte ſich eine längere Schnittlänge empfehlen. Kann man ſich eine Schneidemaſchine mit allen neuen Hilfsapparaten zulegen, ſo iſt das für den Betrieb natürlich gewinnbringend. Dieſe Neuerungen findet der Leser im weiteren Verlauf der Abhandlung ausführlich beſchrieben.

Kann eine Schneidemaſchine elektriſch mit Einzelbetrieb, d. h. mit eigenen Motor eingerichtet werden, ſo iſt das in verſchiedener Hinſicht von Nutzen; denn die Schneidemaſchine iſt unabhängig von jedweder Transmiſſionsleitung, braucht weniger Strom und kann überall hingeſtellt werden. Wächſt der Betrieb, und es muß die Frage einer weiteren Schneidemaſchine gelöſt werden, ſo wird es zweckmäßig ſein, neben der größeren Maſchine noch eine kleinere

Digitized by Google

Hebelmaſchine mit Hebelpreſſung zur Seite zu ſtellen. Die Schnittlänge dieſer Maſchine wählt man etwa 45—50 cm und dient nur dazu, Bücher kleineren Formates, Etikettes, Briefbogen, Adreß- und Viſitkarten uſw. zu beſchneiden, während man der vorhandenen größeren Maſchine größere Formate zuteilt.

Bei Radſyſtem können umfangreichere Stapel geſchnitten werden, indem man ziemlich die ganze Schnittfläche ausnützt, während es bei der Hebelmaſchine, wenn die Schnittfläche zu reichlich ausgenützt wird, körperliche Anſtrengung koſtet, einen ſolchen Schnitt durchzuführen. Man kommt mit der Hebelmaſchine ſchneller zum Ziel, wenn man die Schnittfläche nur bis $^2/_3$ ihrer Länge ausnützt. Der Hebel läßt ſich in dieſem Falle ohne beſondere Mühe handhaben, und die Arbeit geht ſchnell von ſtatten. Der Schnitt ſelbſt wird bei der Hebelmaſchine in dem Moment ausgeführt, wo man den Hebel mit beiden Händen herunterdrückt. Die Preßvorrichtung, welche am praktiſchſten durch Hebel bewirkt wird, iſt ſehr einfach zu handhaben, dagegen iſt die Preßvorrichtung des Preßbalkens mittelſt Rades weniger praktiſch. Bei der Hebelpreſſung ſtellt man mittelſt Stellrad den Hub ein und drückt den Preßhebel herunter. Der Hub wird nach Gefühl eingeſtellt, wenn der zu beſcheidende Stapel bereits unter dem Preßbalken liegt, und erlangt der betreffende Arbeiter in kurzer Zeit die nötige Übung, um jede Höheneinſtellung im Moment paſſend zu treffen. Bei Maſſenarbeiten mit gleichen Stapelhöhen braucht der Preßbalken nur einmal bei Anfang der Arbeit eingeſtellt zu werden, während bei Sortimentsarbeiten jeder andere Stapel eine andere Einſtellung erfordert, die aber, wie bereits erwähnt, im Moment geſchehen iſt. Der Hebelpreßdruck und die Hebelſchnittführung machen die kleine Hebelmaſchine zu einer für Groß- wie für Kleinbetrieb praktiſche und zugleich billige Maſchine, mittelſt welcher man imſtande iſt, kleinere Erzeugniſſe, Bücher uſw. ſchneller zu beſchneiden als wie mit Radmaſchinen. Die Meſſerführung an der Hebelmaſchine iſt nicht wie bei anderen Schneidemaſchinen zum Verſtellen eingerichtet, ſondern es wird, wenn es neu geſchliffen wurde, der Tiſch in höhere Lage gebracht reſp. durch Stellvorrichtung höher gelegt.

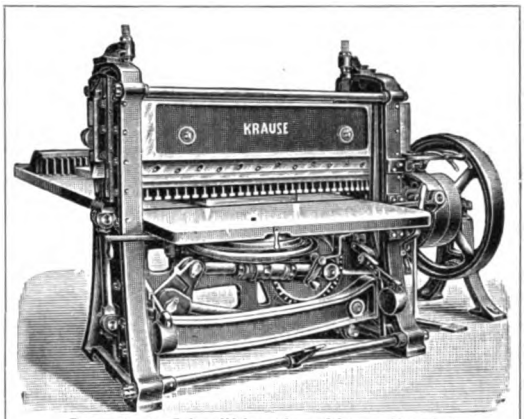
Wer Liebhaber von einem Schneidebrett iſt und die Pappunterlagen beſeitigt wiſſen möchte, kann ein Brett als Unterlage bei der Hebelmaſchine ſehr gut benützen, denn es iſt Tatſache, daß ſich manche kleine Erzeugniſſe recht praktiſch auf einem Brett, welches die Breite der Schnittlänge beſitzt und etwa 60 cm lang, 2—3 cm hoch iſt, ſchneiden laſſen. Manche Erzeugniſſe laſſen ſich auf dem Schneidebrett, wenn es in brauchbarem Zuſtand gehalten wird, rationeller beſchneiden als auf Papp-Unterlage, nur muß die notwendige Übung vorausgegangen ſein. Ein weiterer Vorzug einer ſolchen Hebel-Schneidemaſchine iſt ſchließlich noch der, daß man ſie überall hinſtellen kann.

SCHNELLSCHNEIDE-MASCHINEN

Die Maſchinentechnik hat auch dafür geſorgt, daß Schneidemaſchinen durch ſchnelleren Lauf des Meſſers, durch ſchnelle Schnittfolge leiſtungsfähiger zu machen, ſo daß Maſſenarbeiten in kurzer Zeit bewältigt werden können. Dieſe Maſchinen leiſten pro Minute ca. 20 Schnitte und werden ſogar ſolche Maſchinen

Digitized by Google

gebaut, welche zum Pappenſchneiden in Maſſen benützt werden können. Die ſelbſttätige Ausrückung bei derartigen Maſchinen iſt ſo angeordnet, daß bei höchſtem Meſſerſtand die Maſchine automatiſch ausrückt. Das Meſſer kann aber auch ebenſogut in jeder anderen Lage im Moment ausgerückt und zum Stillſtand gebracht werden, ſo daß alſo bei einem Verſehen oder irgendwelcher Gefahr der Schnitt im Moment aufgehalten werden kann, ohne daß, wenn es im richtigen Augenblick geſchieht, der Schneideſtapel durch das Meſſer berührt oder verletzt wird.



Patentierte Schnellſchneidemaſchine „Krauſe“ für Kraftbetrieb
Karl Krauſe, Maſch.-Fabr., Leipzig.

Auch Vorrichtungen, welche das Einpreſſen der zu beſchneidenden Stapel beſorgen, ſind heute vorhanden, man nennt dieſe Vorrichtung Selbſtpreſſung, da ſie im Gegenſatz zu früheren oder älteren Syſtemen vollkommen ſelbſttätig ohne jede vorherige Einſtellung des Preßbalkens arbeitet. Durch dieſe ſelbſttätige Preſſung, welche bis zur höchſten Meſſerſtellung benützt werden kann, iſt die Schneidemaſchine erſt vollkommen geworden und kann dadurch als eine Hilfsmaſchine erſten Ranges bezeichnet werden.

Früher hatte der Arbeiter nötig, die Selbſtpreſſung des Preßbalkens bei jeder Höhe erſt angemeſſen einzuſtellen und zwar ſo, daß der Preßbalken in eine beſtimmte Höhe geſtellt werden mußte, ehe die Preſſung bei Einſchaltung der Maſchine korrekt erfolgte. Aus dieſem Grunde wurde vielfach dieſe Vorrichtung gar nicht benützt, weil das umſtändliche Einſtellen viel Zeit koſtete.

Heute iſt dieſe Umſtändlichkeit behoben, die Maſchine kann eingeſchaltet werden, ohne daß es nötig iſt, die Selbſtpreſſung einzuſtellen und ohne Rückſicht darauf, ob der zu beſchneidende Stapel hoch oder niedrig iſt. Der Arbeiter hat alſo auch ſelbſt bei den verſchiedenſten Stapelhöhen nicht nötig, irgendwelche Hantierungen vorzunehmen, um den Preßbalken in Funktion zu ſetzen. Bei Einſchaltung der Maſchine funktioniert auch die Preſſung ſelbſttätig.

DER SCHNITTANDEUTER

Nachdem bei den Schneidemaſchinen ſtändig Verbeſſerungen getroffen wurden, ihre Leiſtungsfähigkeit zu erhöhen, war es ſchließlich auch notwendig geworden, Vorrichtungen zu erſinnen, welche genau anzeigen, wo das Meſſer, wenn es in Betrieb geſetzt wird, den Stapel berührt und durch Andeutung die Stelle kennzeichnet, wo das Meſſer auftrifft reſp. durchſchneidet. Dieſes Hilfsmittel ſpielt bei den meiſten Schneidearbeiten eine ſehr wichtige Rolle.

In dem Moment, wo der Arbeiter nötig hat, zu wiſſen, auf welcher Stelle das Meſſer einſetzt, bewirkt er die Funktion desſelben mittelſt Fußtritt, ſo daß

Digitized by Google

er beide Hände zum genauen Richten des Stapels frei behält und diese Manipulation durch einige geschickte Handgriffe im Augenblick mit Hilfe des Schnittandeuters erledigt.

Bei Schneidemaschinen älterer Systeme, welche ohne Schnittandeuter ausgerüstet sind, macht sich das Fehlen des Apparates hauptsächlich bei solchen Arbeiten fühlbar, bei welchen die Schnittlinien haargenau eingehalten werden müssen, wie z. B. bei Etiketten usw. Wie bekannt, können Etiketten und ähnliche Erzeugnisse nicht immer nach der Sattel-Anlage geschnitten werden, sondern der Arbeiter muß beim Richten des zu beschneidenden Stapels durch öfteres Herunterdrehen des Preßbalkens ausprobieren, wo der Schnitt auftreffen wird. (Siehe Klimsch Jahrbuch VI 265/66.)

In manchen Fällen muß sich der Arbeiter längere Zeit abmühen, ehe es ihm gelingt, den Stapel in die richtige Lage zu bringen, um dann die Maschine einschalten zu können. Alle diese Umständlichkeiten fallen bei Gebrauch des erwähnten Schnittandeuters fort, weil, wie bereits erwähnt, die Schnittandeutung im Moment eingeschaltet werden kann.

Wer das Verfahren an Maschinen ohne Schnittandeuter schon beobachtet hat, mit welchem Zeitaufwand die korrekte Lage eines Stapels verbunden ist, wird diese praktische Neuerung zu schätzen wissen.

Hiermit soll nicht gesagt sein, daß ein Schnittandeuter für alle Schneidehandhabungen notwendig ist, doch erleichtert dieser Apparat die Schneidearbeit gedruckter Erzeugnisse sowie auch Blanko-Papiere, welche genau zu teilen sind, in den meisten Fällen ganz wesentlich. Trotzdem geschieht es häufig genug, daß Arbeiter derartige Hilfsmittel außer Betrieb setzen und sich nicht an neue Einrichtung gewöhnen wollen.

Dagegen sollte man stets energisch einschreiten und verlangen, daß angebrachte Neuerungen benützt werden und nicht abgeschraubt in Winkeln umherliegen.

Nachstehend seien nun noch weitere wichtige Neuerungen genannt, welche dazu dienen, den Stapeln eine genaue Anlage zu geben resp. als Stützpunkt zu dienen, und ermöglichen, daß die Arbeiten stets genau rechtwinklig geschnitten werden können. Hier sei zunächst ein Winkel genannt, welcher auf dem Vordertisch vor dem Messer angebracht wird und zwar so, daß er mit letzterem parallel läuft. Dieser Winkel wird hauptsächlich da in Benützung genommen, wo breite Streifen usw. zu schneiden sind.

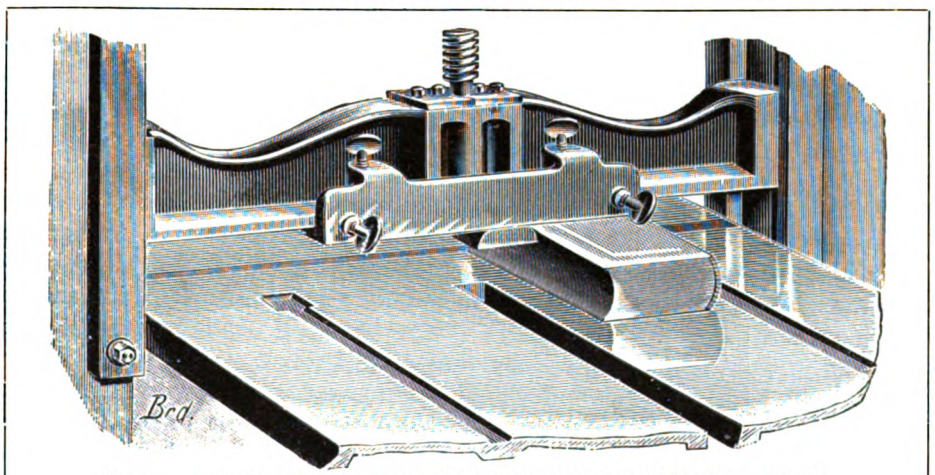
In der Praxis kommt es öfters vor, daß man gedruckte Erzeugnisse aus diesem oder jenem Grunde nicht an den Sattel anstoßen kann, in solchen Fällen wird dieser Winkel stets nutzbar zu machen sein. Auch ein anderer Winkel, welcher an der linken Seite des Hintertisches angebracht wird, leistet in vielen Fällen, namentlich bei Massenarbeiten, gute Dienste. Dieser Winkel ist hauptsächlich deshalb von Wert, weil er für glatte Papiere, gefalzte Papierlagen usw. welche leicht rutschen, einen Stützpunkt gewährt und zum rechtwinkligen Schneiden verhilft.

Der verstellbare Winkel am Vordertisch, welcher genau rechtwinkelig zum Messer steht, leistet namentlich bei langen Formaten, bei gehefteten oder gefalzten Lagen, welche besonders lang sind und durch geschnitten werden

Digitized by Google

ſollen, leicht rutſchen uſw., eine ſichere Anlage. Wer die mühevolle Arbeit des Geraderichtens bei leicht rutſchenden Schneideſtapel kennt, wird dieſen Winkel gerne in Benützung nehmen.

Ein weiterer verſtellbarer Winkel, welcher am Sattel befeſtigt werden kann und nach rechts und links bewegt werden kann, vervollſtändigt die angeführten Neuerungen. Als eine ſehr zeitſparende Neuerung ſei der ſogenannte Schnellſattel angeführt, welcher in ſchnellem Tempo vor und zurück bewegt werden kann. Durch dieſe praktiſche Vorrichtung wird viel Zeit geſpart. Während früher der betreffende Arbeiter beim Schneiden verſchiedener Formate täglich einen guten Teil ſeiner Arbeitszeit dazu verwenden mußte, um mit der Kurbel den Sattel in langweiliger Weiſe vor oder zurück zu bewegen, d. h. ihm die gewünſchte Stellung zu geben, iſt es ihm heute möglich,



Apparat zum Beſchneiden abgepreßter Bücher, Chn. Mansfeld, Maſch.-Fabr., Leipzig.

dieſelbe Manipulation in äußerſt beſchleunigtem Tempo zu verrichten, ſo daß die Schneidemaſchine weſentlich mehr ausgenützt werden kann. Die Stellung des Schnellſattels geſchieht im Moment und macht ſich überall im kleinen wie im großen Betrieb durch ſeine Zeiterſparnis bezahlt. Ein weiterer Beſtandteil einer ſolchen modernen Schneidemaſchine iſt die Mikrometerſchraube, ſie ermöglicht eine haargenaue Einſtellung des Schnellſattels, was ohne dieſe Schraube nur mit größerem Zeitaufwand möglich wäre. Eine weitere zweckmäßige Erfindung iſt der Apparat zum Beſchneiden abgepreßter Bücher. Viel Ärger und Verdruß entſtanden ſchon für Arbeiter wie für Arbeitgeber dadurch, daß beim Beſchneiden der Bücher beim Ober- und Unterſchnitt die Blätter an der Rundung einriſſen. Man ſtand einem ſolchen Vorkommnis entweder ratlos gegenüber, oder man behalf ſich mit Einſchnitten an der betreffenden Stelle, wo das Meſſer auftreffen ſollte. Auch durch Unterhalten von Holz- oder Pappklötzer vermied man derartige Einriſſe nur teilweiſe. (Siehe Klimſch Jahrbuch Band V Seite 82).

Genannter Apparat hilft das Übel vermeiden, indem eine abgerundete Me-

Digitized by Google

tallplatte, welche ſich am Preßbalken befindet, den oberen Rundungsteil des Buches aufliegen läßt. (Die Arbeit des Abpreſſens der Bücher findet der Leſer in Klimſch Jahrbuch Band V Seite 77). Hat man Schneidearbeit nach Maß zu verrichten, ſo benutzt man die angebrachte Maßſkala, welche genau nach Millimeter anzeigt, auf welche Länge der Sattel eingeſtellt iſt reſp. eingeſtellt werden kann. Dieſe Maßſkala iſt für den Arbeiter ein praktiſches Hilfsmittel und wird hauptſächlich da benötigt, wo Blätter, Bogen, Streifen uſw. in beſtimmten Größen zu ſchneiden ſind. Sind ſchmale Streifen, kleine Bücher uſw. zu ſchneiden, ſo bedient man ſich eines Schmalſchneide-Apparates. Dieſer Apparat leiſtet gute Dienſte bei allen kleinen oder ſchmalen Schneidearbeiten.

Schmalſchneideapparat für Schneidemaſchinen
Karl Krauſe, Maſch.-Fabr. Leipzig.

Der Sattel, welcher ſonſt bei den meiſten Schneidearbeiten als Anlagepunkt dient, verſagt in ſolchen Fällen, weil es aus techniſchen Gründen nicht möglich iſt, den Sattel ſo einzurichten, daß er unmittelbar bis an das Meſſer heranreicht. Da nun der Sattel nur bis an eine beſtimmte Stelle etwa 8—10 cm herangeſtellt werden kann, ſo muß, wenn Streifen von 4 cm geſchnitten werden ſollen, ein ſolcher Hilfsapparat vorhanden ſein, welcher den Sattel erſetzt.

Schmalſchneideapparate verſchiedenſter Konſtruktion gibt es eine Menge mehr und weniger praktiſche Syſteme. Beſtimmte Syſteme ſollen hier nicht empfohlen werden, denn das eine Syſtem eignet ſich für dieſe Arbeiten, das andere für jene. —

Vielfach behilft man ſich mit Pappklötzen und Leiſten, welche man ſich von Fall zu Fall nach Bedarf zuſammenklebt, ein findiger Arbeiter wird ſich hiermit in vereinzelten Fällen ſtets zu helfen wiſſen. Auf die Dauer jedoch, wo viele ſolche ſchmale Streifen und kleinere Druckerzeugniſſe geſchnitten werden müſſen, empfiehlt es ſich, einen der Arbeit entſprechenden Schmalſchneider anzuſchaffen. Mittelſt der neueſten Schmalſchneider kann man 2 cm breite Streifen ſchneiden und ſind derart konſtruiert, daß ſie beim Einpreſſen des Stapels in den Preßbalken nach unten verlaufen.

Nicht ſelten begegnet man in Druckereien, daß man den angeſchafften Schmalſchneider unbenutzt in einem Winkel vorfindet, angeblich, weil er nicht gut funktioniere. In ſolchen Fällen ſollte man der Sache näher treten und ſich überführen, man würde manchmal von dem Funktionieren überzeugt werden, und der öftere Gebrauch eines ſolchen Apparates würde zur Übung führen und ſich bezahlt machen! Wird aber ein ſolcher Schmalſchneider nicht benutzt und aus freier Hand geſchnitten, ſo hat ſtets das betreffende Geſchäft das Riſiko und bezahlt das Lehrgeld!

Hat man in großen Maſſen gleichmäßige Streifen oder Stücke zu ſchneiden, die untereinander unbedingt die gleichen Dimenſionen aufweiſen ſollen, ſo bedient man ſich eines mechaniſchen, ſelbſttätigen Vorſchubes. Bei gedruckten Erzeugniſſen kann man den Vorſchub nur in einzelnen Fällen benutzen.

Dieſer Apparat arbeitet vollſtändig ſelbſttätig, iſt dieſer an einer Schnellſchneidemaſchine angebracht, ſo wird nur einmal die beſtimmte Breite reſp. die

Digitized by Google

Länge eingeſtellt, und arbeitet der mechaniſche Vorſchub ſo lange weiter, bis der Sattel ſeine Stillſtandſtelle erreicht hat, d. h. der Stapel vollſtändig in Streifen beſtimmter Breite zerlegt iſt. Schaltet man nun die Maſchine ein, ſo wird im Moment das Material ſelbſttätig eingepreßt, das Meſſer ſetzt ſich in Betrieb und geht in ſeine höchſte Stellung zurück, rückt ſich dann ſelbſttätig aus, in welchem Moment auch der Preßbalken wieder hochgeht, und nun funktioniert der „Vorſchub", welcher das zu beſchneidende Material wieder entſprechend vorſchiebt und die genau gleiche Länge oder Breite wieder erzielt wird als vorher.

Dieſe Manipulation wiederholt ſich ſo oft hintereinander, bis alle Bogen Papier oder Karton reſp. der Schneideſtapel vollſtändig aufgeſchnitten ſind, dann erfolgt ganz ſelbſttätig auch der Stillſtand des Vorſchubes.

Bei Schneidemaſchinen alten Syſtemes, bei welchen die Sattelbewegung mit Kurbel vorgenommen wird, ſoll man ſich daran gewöhnen, ſobald die richtige Sattel-Einſtellung vorhanden iſt, die Kurbel abzunehmen, da ſonſt, ſobald die Kurbel verſehentlich mit dem Körper in Berührung kommt, ſich der Sattel leicht verſtellen kann. Aus dieſem Grunde werden von einigen Fabriken auch ſeitliche Tiſchkurbeln gebaut und an einer ſolchen Stelle angebracht, wo man ſie vorteilhaft handhaben, aber ſonſt nicht mit ihr in Berührung kommen kann. Bei jeder Schneidemaſchine ſind Schneideleiſten nötig, welche in die vorgeſehene Einlaſſung des Eiſentiſches eingelegt werden und für das Meſſer als Unterlage gilt. Das Meſſer wird ſo eingeſtellt, daß es in die Schneideleiſte nur leicht einſchneidet, wodurch letztere wie auch das Meſſer geſchont wird. Dieſe Schneideleiſten ſind ebenſo hoch als wie breit, ſie laſſen ſich daher auf vier Seiten verwenden und werden, wenn die Leiſte durch die Einſchnitte unbrauchbar gemacht iſt, einfach nur umgedreht.

Derartige Leiſten ſollte man ſtets aus der Maſchinenfabrik beziehen und ſollte ſich nicht darauf einlaſſen, bei irgend einer Tiſchlerei, welche auf ſolche Arbeiten nicht eingerichtet iſt, fertigen zu laſſen. Die Leiſten müſſen aus aſtfreiem, gut ausgetrocknetem weißbuchenem Holz gefertigt werden und dürfen andere Holzſorten, welche weicher ſind, keine Verwendung finden. Mit den Holzleiſten allein als Schneide-Unterlagen iſt es noch nicht abgetan, denn ſie fangen bald an unbrauchbar zu werden und können aus Sparſamkeitsrückſichten noch nicht beiſeite gelegt werden, da je nach Größe das Stück immerhin je nach Länge Mk. —,75 bis Mk. 2,50 koſtet. Aus dieſem Grunde iſt eine Schneide-Unterlage aus Pappe heute leider noch nicht zu entbehren, vielleicht werden noch dahingehende Erfindungen gemacht, welche das jetzt notwendige Übel ausſchalten oder überflüſſig machen.

Will man alſo ſtändig ſaubere Schneidearbeiten verrichten, ſo bedienen wir uns dieſer Unterlage.

Allgemein benützt man als Unterlagenmaterial graue Pappen, obgleich es nicht unbekannt iſt, daß dieſe Sorte Pappe dem Meſſer gerade am wenigſten zuträglich iſt und Beſtandteile von Sand uſw. enthält, welche das Meſſer ſchädigen, alſo die Schneidefähigkeit weſentlich beeinträchtigen. Der Verbrauch von Pappen-Material koſtet pro Maſchine jährlich mehr, als man allgemein annimmt

Digitized by Google

und ſei an dieſer Stelle darauf hingewieſen, daß von ſeiten der Arbeiter nicht ſelten verſchwenderiſch damit umgegangen wird, ſo daß da, wo mehr Maſchinen ſtehen, viel Geld für Pappen-Material ausgegeben wird. Zweckmäßig wäre es, über ſolche Schneidepappen Buch zu führen, damit man dieſe bei Schneidearbeiten mit einkalkuliert und nicht auf ein falſches Konto verbucht.

Will man die Unkoſten der Unterlagen auf das Mindeſtmaß einſchränken, ſo iſt anzuraten, genau auf Meſſerſtellung zu achten. Das Meſſer iſt ſo einzuſtellen, daß die Pappunterlage beim Auftreffen des Meſſers leicht eingeſchnitten wird. Die Meſſereinſtellung iſt ſehr einfach zu bewerkſtelligen und kann in einigen Minuten erledigt ſein. Holzpappen als Schneide-Unterlagen zu verwenden, iſt jedenfalls dem Meſſer am dienlichſten, nur hat dieſe Pappenſorte den Mangel, daß ſie, ſobald das Meſſer einen Einſchnitt hinterläßt, abbricht, ſo daß nach jedem Schnitt ein Stück Pappe, welches noch nicht vollkommen ausgenützt wurde, verloren geht.

Um dieſem vorzeitigen Abplatzen von der Geſamtfläche vorzubeugen, ſtellt man ſich die Unterlage ſo her, daß man eine mittelſtarke Holzpappe mit einer zähen, dünnen, grauen Pappe verbindet reſp. kaſchiert. Die Holzpappe nimmt man beim Schneiden nach oben, ſo daß ſie unmittelbar als Unterlage gilt, während die zähe, graue Pappe nach unten genommen wird und dazu berufen iſt, die Unterlage trotz ihrer vielen Einſchnitte zuſammen zu halten.

DAS SCHLEIFEN DER MESSER

Das Schleifen kann nur da fachgemäß geſchehen, wo alle notwendigen Einrichtungen und geſchulte Arbeitskräfte vorhanden ſind. Nicht ſelten werden Meſſer, abgeſehen von mangelhafter Schleifarbeit, vollkommen verdorben, weil man ſie in eine Schleiferei gegeben hatte, wo die notwendigſten Einrichtungen fehlen.

Aus dieſem Grunde hält man ſtets auch Reſerve-Meſſer und läßt die Schleifarbeit in der Fabrik verrichten, von welcher das Meſſer bezogen iſt, wenn am Ort keine leiſtungsfähige Schleiferei vorhanden iſt.

AUFSTELLUNG VON SCHNEIDEMASCHINEN

Hierbei iſt es ratſam, für einen hellen Platz, möglichſt an einem Fenſter, Sorge zu tragen, da vielfach ſehr genaue Schneidarbeiten zu verrichten ſind, die bei Nichtgelingen oft zu empfindlichem Schaden führen. (Siehe auch Klimſch Jahrbuch Band VI, Seite 265/66 und Band V, Seite 80 – 83.)

Es müſſen nicht nur wie z. B. bei Etiketten die Schnittlinien haargenau eingehalten werden können, ſondern man muß auch ſtets in der Lage ſein, die Beſchaffenheit des Druckes vor dem Schneiden genau prüfen zu können, wodurch mancher Schaden hintenan gehalten wird.

Einige Praktiſche Arbeitsmethoden, wie man ſie oft nutzbringend anwenden kann, ſind folgende:

In Großbetrieben bedient man ſich bei Maſſenarbeiten von Einbänden der ſogenannten drei- und vierſeitigen Beſchneidemaſchinen, welche auf Seite 236 beſprochen werden.

In mittleren und kleineren Betrieben dagegen, wo man ſich ſolche koſt-

Digitized by Google

ſpielige Einrichtungen nicht zulegen kann, begnügt man ſich mit den einfachen Schneidemaſchinen und kann dieſe auch, wenn die fachmänniſche Anleitung gegeben wird, rationell ausnützen, und würde manchmal die Anſchaffung einer weiteren Maſchine noch hingehalten werden können. Sind Bücher, Preisliſten, Kalender, Kataloge, Zeitſchriften, Proſpekte uſw. in größeren Maſſen zu beſchneiden, ſo verfährt man wie folgt:

Man ſchneidet ſich eine Partie Pappen in ungefährer Höhe und Länge des Schneidemaſchinenſattels, klebt mehrere ſolcher Teile feſtgefügt aneinander, ſo daß die Klebung eine ſolche Dicke erhält, wie der Buchſchnitt der Kopfſeite des Buches austragen ſoll. Soll der Beſchnitt z. B. am Kopf des Buches 3 mm betragen, ſo erhält der Pappklotz reſp. die Einſchiebepappe, wie ſie genannt ſein ſoll, 3 mm Dicke. Man ſtellt ſich natürlich mehrere ſolche Einſchiebepappen in diverſen Dicken her und verwertet ſie im Bedarfsfalle. Nachdem der Vorderſchnitt bei Büchern uſw. gemacht wurde, tritt die Einſchiebepappe in Funktion und ſtellt den Sattel für den Unterſchnitt ein, die Einſtellung des Sattels für den Oberſchnitt fällt hierbei fort. Folgendes iſt nun der ſpringende Punkt: Durch eine Einſchiebepappe wird bewirkt, daß, wenn der Oberſchnitt gemacht wird, die zu beſchneidenden Bücher uſw. ſoviel über die Schnittlinie des Meſſers herausragen, als abgeſchnitten werden ſoll.

Nachdem der Unterſchnitt an den Büchern gemacht wurde, dreht man mit Hilfe der Schneide-Unterlage durch einen geſchickten Griff alle nebeneinander gelegte Stapel um, ohne einen Einzelſtoß hiervon zu verſchieben.

Nunmehr legt man die Einſchiebepappe an den Sattel und ſtößt in demſelben Moment den an der Unterſeite beſchnittenen Stapel an die Einſchiebepappe feſt an, ſo daß, wie bereits erwähnt, der Kopf der Bücher uſw. über die Schnittlinie herausragt.

Es können alſo, nachdem für den Unterſchnitt eingeſtellt wurde, ohne jede weitere Sattelverſtellung Exemplare fertig geſchnitten werden, und man erhält ſofort fertige Exemplare. Der allgemeine und umſtändliche Verlauf von derartigen Schneidearbeiten in Buchbindereien iſt gewöhnlich der, daß man den Unterſchnitt bei der ganzen Auflage ausführt und dann erſt für den Oberſchnitt einſtellt. Letztere Methode zieht natürlich die Arbeit durch das öftere Indiehandnehmen der einzelnen Bücher ſehr in die Länge und erfordert neben größerem Zeitaufwand auch mehr Platz und Verzögerung der Lieferung.

Mit einer Hebel- oder Radſchneidemaſchine, letztere mit Handbetrieb, laſſen ſich auch Ausſchnitte ausführen, wie ſolche bei Plänen, welche in Bücher eingeheftet werden ſollen, notwendig ſind. Dieſe Methode iſt ſehr wenig bekannt und ſoll deshalb, weil die Arbeit in dieſer Weiſe ausgeführt beſonders profitabel iſt, angeführt werden.

Da, wo der Einſchnitt ſeinen Anfang nehmen ſoll, ſchlägt man mit einem Locheiſen von 2—3 cm Durchmeſſer ein Loch vor, indem man bei gewöhnlichem Papier etwa 25 Pläne bearbeitet.

Nachdem legt man den Stapel auf eine 3—4 cm hohe Papp- oder Holzunterlage und zwar ſo, daß das eingeſchlagene Loch mit dem übrigen Teil, wo kein Einſchnitt erfolgen ſoll, von der Unterlage herunterhängt und beim Schnei-

Digitized by Google

den nicht vom Meſſer berührt wird. Wird die Handhabung korrekt ausgeführt, ſo wird ein Einſchnitt in viel kürzerer Zeit und beſſer erzielt, als es mit der Hand, d. h. mit Meſſer und Lineal möglich iſt.

MISSBRAUCH VON SCHNEIDEMASCHINEN

Als eine beſondere Unſitte iſt es zu bezeichnen, wenn man wegen geringfügiger kleiner Schneidearbeiten die Schneidemaſchinen benützt, wie man es oft genug in Betrieben ohne fachmänniſcher Aufſicht beobachten kann. Abgeſehen von der Zeitverſchwendung, wo Arbeiter auf das „Freiwerden" einer Maſchine warten, werden die Arbeiten nicht ſelten dadurch verzögert. Einzelne Buchdeckel auf der Schneidemaſchine zu ſchneiden, ſollte man unter allen Umſtänden verbieten, ſchon aus dem Grunde, weil ein befriedigender Schnitt (Scherenſchnitt) doch nicht erzielt werden kann.

Zu ſolchen Arbeiten iſt die Pappſchere beſtimmt (Seite 224); iſt letztere Maſchine nicht vorhanden ſo empfiehlt ſich die Anſchaffung derſelben.

Trotzdem die beſprochenen Schnell-Schneidemaſchinen außerordentlich leiſtungsfähig ſind, bedienen wir uns bei Maſſenarbeiten von Büchern ufw. der ſogenannten Drei- und Vierſchneider, welche bereits in Band V Seite 80 Erwähnung fanden. Der ſogenannte Dreiſchneider dient zum Beſchneiden von Büchern für gefalzte Briefpapiere, Proſpekte ufw.

Der Buchſtapel reſp. Papierſtapel wird bei dieſer Maſchine auf einen Ständer gelegt, auf welchem eine Formatplatte aufliegt und gleichzeitig als Größe dient, wie der Buchſtapel oder das Papier beſchnitten werden ſoll. Nachdem der Buchſtapel eingepreßt iſt, macht man den erſten Schnitt, worauf ſofort die zwei weiteren Schnitte folgen, ohne daß der Stapel in ſeiner Lage verändert werden muß. Der Tiſch macht nach jedem Schnitt eine kurze Drehung, welche der Arbeiter ausführt, auf welche jedoch der Arbeiter kein beſonderes Augenmerk zu verwenden hat, weil der Mechanismus ſo angeordnet iſt, daß der Tiſch ſtets mit der Formatplatte genau rechtwinklig ſteht. Bei den allermeiſten Syſtemen erfolgt auch die Tiſchdrehung automatiſch.

Will man ſich eine ſolche Maſchine anſchaffen, ſo iſt es nötig, ſich darüber klar zu werden, welche Größen hauptſächlich geſchnitten werden ſollen, um die entſprechenden Formatplatten anfertigen zu laſſen. Bemerkt ſei hierzu noch, daß man kleinere Differenzen bei Formatplatten, ſobald dieſe für irgend eine Sache zu klein ſind, mit aufgelegten Pappklötzen behelfen kann. Bis zu welcher Grenze, wird eine dahingehende Probe ergeben.

Ein ähnliches Syſtem, aber noch weſentlich leiſtungsfähigere Maſchine iſt der ſogenannte doppelte Dreiſchneider.

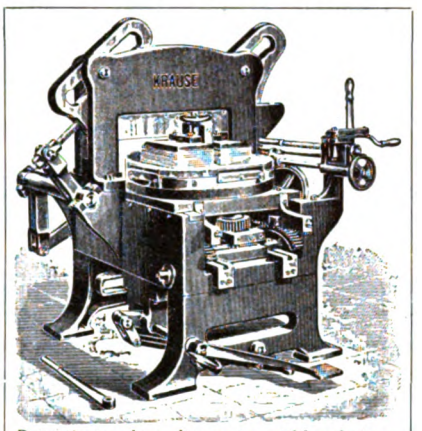
Man beſchneidet auf dieſer Maſchine zwei Stöße Bücher oder gefalztes Papier (das doppelte Quantum als beim Dreiſchneider) bei einmaliger Einpreſſung von allen vier Seiten, ſodaß alſo jeder Schneideſtapel auf drei Seiten Beſchnitt aufweiſt.

Die Schneideſtapel werden hierbei ſo gebildet, daß Rücken beider Stöße Papier oder Bücher an Rücken ſtoßen.

Die Einpreſſung wird durch Fußtritt bewirkt, ſo daß beide Hände für andere notwendige Hantierungen frei bleiben. Wenn bei der dreiſeitigen Schneide-

Digitized by Google

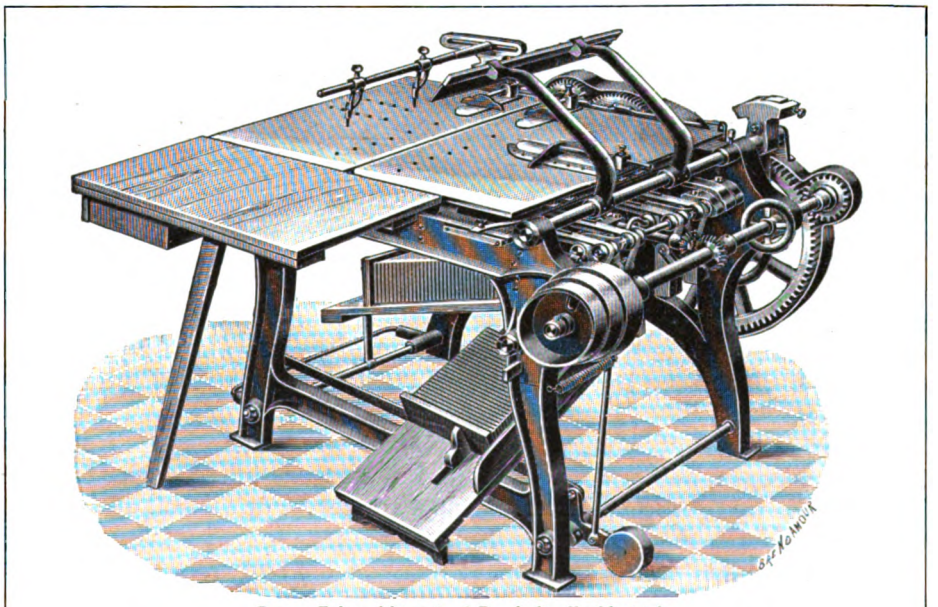
maſchine der Ständer bei jedem Schnitt gedreht werden muß, ſo dreht ſich der Ständer hier automatiſch, ſo daß alſo bei einmaliger Einpreſſung Schnitt auf Schnitt folgt. Für die Großbuchbinderei ſind derartig geniale Konſtruktionen von großer Bedeutung, weil es nur dadurch möglich iſt, die kürzeſten Lieferungstermine und billigſte Berechnung einzuhalten.



Patentierter doppelter automatiſch arbeitender Dreiſchneider „Krauſe" für Kraftbetrieb. Karl Krauſe, Maſch.-Fabr. Leipzig.

Ein Hauptvorteil durch die Formatplatten bei genannten Drei- und Doppel-Dreiſchneide-Maſchinen iſt der, daß die Größen ſtets, ſelbſt nach langer Zeit, immer wieder mit den früher beſchnittenen Exemplaren übereinſtimmen.

Das Falzen mit der Hand iſt nicht nur ſchwieriger und zeitraubender als mit Maſchinen, ſondern es fehlt auch hauptſächlich bei großen Auflagen an geſchultem Falz-Perſonal. Bei Kunſtdruckpapieren iſt es kaum möglich, tadelloſe Handfalzung zu erzielen, wenn man alle die Kniffe und Kratzer, welche nun einmal bei Handfalzung kaum ganz zu umgehen ſind, vermeiden will (ſiehe Band V Seite 54 und Band VII, Seite 175/77). Daher bedient man ſich heute in den meiſten Buchbinderein reſp. Druckereien der Falzmaſchinen.



Bogen-Falzmaſchine 1—5 Bruch für Kraftbetrieb.
Klebe-, Schneide- und Heft-Vorrichtung und Vermeidung von Quetſchfalten.
Preuße & Comp., Maſch.-Fabr., Leipzig.

Digitized by Google

Falzmaſchinen ſind nur für Kraftbetrieb vorgeſehen und werden zu Falzarbeiten für 1, 2, 3, 4 und 5 Falzungen eines Bogens benützt. D. h. es können Bogen zu 1, 2, 3, 4 oder 5 Bruch gefalzt werden, alſo 4-, 8-, 16-, 32- oder 64-ſeitig uſw.

Die Ein-Bruch-Falzmaſchine benützt man zum Falzen einzelner Bogen wie auch ganzer Lagen, aus mehreren Bogen beſtehend. Z. B. zum Falzen von Briefpapier, Formularen oder ſonſtigen Papierlagen, welche bei der Kontobuch-Kopier- und Notizbuchfabrikation Verwendung finden. Bei Werkdruck-Bindearbeiten kann man ſie auch dazu benützen, bei bereits gefalzten Drei-Bruch-Bogen den letzten vierten Bruch auszuführen.

Maſchinen, auf welchen ſich vier oder fünf Bruch falzen laſſen, findet man hauptſächlich in größeren Betrieben vor, wo größte Druckformate Verarbeitung finden und ſich durch größere Auflagen ſolche Maſchinen bezahlt machen.

In kleineren Betrieben begnügt man ſich allgemein mit der Drei-Bruch-Falzmaſchine, welche in ſolchen Betrieben auch vollkommen ausreicht.

Kommt es im Kleinbetrieb vor, daß Werkdruckbogen in Vier-Bruch zu falzen ſind und es iſt nur eine Maſchine für Drei-Bruch-Falzung vorhanden, ſo falzt man die erſten drei Bruch auf der Maſchine, während man den vierten Bruch mit der Hand in der Weiſe ausführt, wie in Band V Seite 54—55 beſchrieben wurde.

Die Bedienung der Falzmaſchine erfordert längere vorangegangene Lehrzeit und gute Übung, am ſchnellſten laſſen ſich Anlegerinnen von Schnellpreſſen anlernen. Am beſten läßt man die Arbeiterin bei Aufſtellung einer Falzmaſchine beiwohnen.

Dadurch wird der betreffenden Arbeiterin Gelegenheit gegeben, die einzelnen Teile der Maſchine und ſchließlich die Funktion derſelben kennen zu lernen.

Es werden Falzmaſchinen ſpeziell für Werkdruck ſowie auch ſolche für Zeitungsdruck reſp. kombinierte Maſchinen gebaut. — Auf Vier- und Fünf-Bruchmaſchinen können ebenſogut auch Zwei- und Drei-Bruchbogen, eventuell auch Ein-Bruchbogen gefalzt werden und ſind Aus- und Einſchaltungen angeordnet, welche die Ausführung der Bruchzahl regeln.

Jeder Übergang bei der Falzarbeit von einem Bruch zu dem anderen erfordert Umſchaltungen, welche bei älteren Syſtemen ziemlich zeitraubend ſind, während neue Syſteme bezüglich aller Um- und Einſtellungen ſehr praktiſche Neuerungen aufweiſen. Deshalb ſollte man weniger auf den Kaufpreis als auf „Neueſtes Syſtem“ Wert legen.

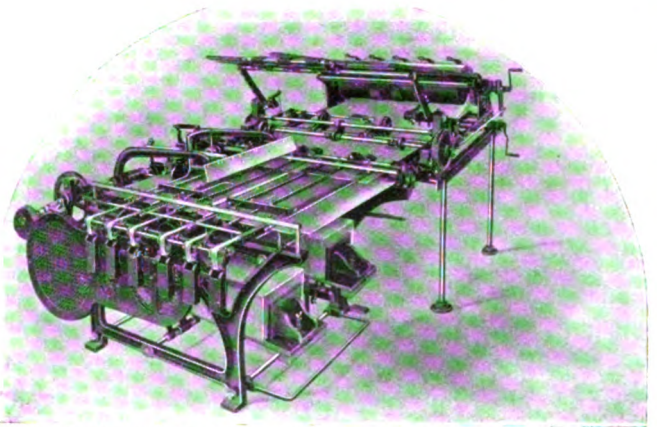
Die Größe der Druckformate ſpielt natürlicherweiſe eine gewiſſe Rolle. Je kleiner die Bogen, deſto raſcher laſſen ſie ſich anlegen, und je größer die Formate, um ſo weniger ſchnell kann angelegt werden. Für ſolche Fälle ſind an den Falzmaſchinen Anordnungen getroffen, daß man den Gang verlangſamen oder auch ſchneller einſtellen kann, ſo daß alſo für Lernende ein langſamer Gang und bei Bedienung einer perfekten Anlegerin ſchnellſter Gang eingeſtellt werden kann. Bei neueren Syſtemen ſind weitere Vervollkommnungen getroffen, ſo daß hierbei die Anlegerin nicht mehr nötig hat, den Bogen an den

Digitized by Google

Winkeln anzuſchieben, ſondern nur noch vom Stapel zu nehmen braucht und an die Führungsrollen, welche die Bogen an die Winkel führen, anzulegen. Eine derartige Vorrichtung nennt man halbautomatiſche Bogen-Zuführung.

Genannte Einrichtung iſt hauptſächlich bei großen Formaten und dünnen Papieren ſehr rentabel, weil dünnes Papier und große Formate mit der Hand nur mühſam in langſamem Tempo angelegt werden können. Außerdem entſteht bei ſolchen Falzungen, welche ganz von Hand angelegt wurden, ſehr viel Ausſchuß reſp. Fehlfalzungen, welche dann mit der Hand nachgefalzt werden müſſen, wenn ſie nicht bereits durch die Walzen zerriſſen oder ſonſt wie defekt gemacht wurden.

In neuerer Zeit hat man noch ganz bedeutende Fortſchritte an Falzmaſchinen damit erzielt, daß man die ganze Falzarbeit faſt ohne menſchliche Beihilfe beſorgt. Es ſind ganzautomatiſche Falzmaſchinen auf den Markt gekommen, mit welchen tatſächlich großartige Reſultate erzielt werden. Dieſe Maſchinen ſind wie die vorher beſchriebenen halbautomatiſchen Maſchinen ausgerüſtet, ſind aber noch mit einem Bogenanlegeapparat gekuppelt, welch letzterer die Bogen ſelbſt event. von einem 5- bis 6000 Bogen hohen Stapel abnimmt und den Führungsrollen der halbautomatiſchen Einrichtung, zuführt. Es iſt erklärlich, daß dieſe Maſchinen überall Aufſehen erregen, weil man äußerſt rationell damit arbeiten kann. Eine ſolche Maſchine verdient um ſo mehr Beachtung, weil man auf ihr auch Kunſtdruckpapier und auch friſchen Druck falzen kann.



Ganzautomat. Patent-Falzmaſchine „Auto-Triumph" für Kraftbetrieb, mit automat. Bogenzuführer kombiniert. A. Gutberlet & Co., Falzmaſchinenfabrik Leipzig.

Ein ſehr unangenehmer Übelſtand bei Handfalzung iſt gewöhnlich der, daß ſich durch falſche ungeſchickte Manipulationen beim Falzen Quetſchfalten bilden (ſiehe Klimſch Jahrbuch Band V Seite 54). Auch bei Falzmaſchinen war dasſelbe Übel früher eine ſehr unangenehme Erſcheinung.

Heute iſt der Übelſtand vollſtändig behoben, denn man baut Maſchinen mi Vorrichtungen, welche die Quetſchfalten vollſtändig vermeiden. Derartige Apparate zur Vermeidung von Quetſchfalten kömen im Moment ohne langſtielige Handhabungen in einfacher Weiſe ein- oder ausgeſchaltet werden.

Digitized by Google

Dieſe Vorrichtung beſteht darin, daß die Bogen beim Falzen aufgeſchnitten reſp. perforiert werden.

Mit Hilfe dieſer Vorrichtung kann ſelbſt ſtarkes Kunſtdruckpapier bis zu Vier-Bruch tadellos ohne Falten gefalzt werden.

Soll eine genaue Regiſterfälzung erzielt werden, ſo iſt in allererſter Linie genaue Anlage beim Druck notwendig.

Außerdem iſt ein ebenſo genaues Anlegen auf der Falzmaſchine Bedingung. Wurden die gedruckten Bogen ſchief durchgeſchnitten, ſo iſt eine genaue Regiſterfalzung nur dann zu erzielen, wenn man den Punktier-Apparat benützt. Dieſer Apparat wird jeder Falzmaſchine beigegeben und dient zur genauen Anlegung der Bogen nach mitgedruckten Merkmalen. Es empfiehlt ſich auf alle Fälle, ſolche Merkmale ſtets mitzudrucken, man iſt dann ſtets in der Lage die Drucke genaueſt zu falzen.

Bei Falzmaſchinen kommt es vor, daß die Regiſter-Falzung nicht genau ſtimmt, in ſolchen Fällen ſollte man zunächſt darnach ſehen, ob die Walzenpaare korrekt zueinander eingeſtellt ſind. Die Walzenpaare erfordern von Fall zu Fall bei dickem oder dünnem Papier ein engeres oder weiteres Zuſammenſtellen reſp. Auseinanderlaſſen. Um letzteres zu erreichen, greift die Anlegerin nicht ſelten zu dem Mittel, daß ſie Karton oder dünne Pappſtückchen zwiſchen die Lagerbuchſen legt, was vielfach in zu flüchtiger Weiſe geſchieht, ſo daß das Walzenpaar ſeine gleichmäßige korrekte Stellung verliert.

Dieſer Umſtand hat natürlich weſentlichen Einfluß auf die Falzung, und das Perſonal ſteht oft genug in ſolchen Fällen der Sache ratlos gegenüber.

Mit der Erfindung der Falzmaſchine war man noch nicht befriedigt; man kam daher ſehr bald auf den Gedanken, der Falzmaſchine einen Apparat anzugliedern, welcher auch ſogenannte Holländerarbeit in ein und demſelben Arbeitsgang verrichtet.

Dieſes Vorhaben gelang der Maſchinen-Technik auch in ganz hervorragender Weiſe, ſo haben wir heute ſeit Jahren bereits Falzmaſchinen mit Holländer-Apparat in Betrieb. Dieſe Holländer-Heftung (ſiehe Band V Seite 57) findet überall da Anwendung, wo Druckſachen aus mehreren Bogen beſtehen und leicht broſchiert werden ſollen, alſo Leimung erhalten wie z. B. Werkbroſchüren, Proſpekte, Zeitſchriften uſw.

Es können auf ſolchen Maſchinen die Bogen gefalzt und gleichzeitig geheftet werden, wie auch der Apparat im Moment ausgeſchaltet werden kann, ſo daß die Heftung fortbleibt. Die Holländer-Heftung wird von der Maſchine ohne jede Verknotung an jedem Bogen einzeln entweder zweimal oder viermal ausgeführt, ſo daß die Bogen unter ſich nicht verbunden werden, ſondern einzeln verbleiben, wie in Band V Seite 57/58 beſchrieben.

Das Falzen von zwei, drei, vier oder fünf Bruch und die Heftung bei einem Bruch vollzieht ſich in einem Arbeitsgang, ſo daß alſo mit einer ſolchen Maſchine an Arbeitslohn gegenüber der Handarbeit ganz bedeutende Erſparniſſe erzielt werden. Neben den geringeren Unkoſten des Arbeitslohnes wird eine weſentlich beſſere Arbeit erzielt, als es mit der Hand überhaupt möglich iſt.

Digitized by Google

Genannter Apparat arbeitet in korrekter Weiſe, und die Bogen ſind alsdann zum Zuſammentragen reſp. Komplettieren der Exemplare fertig.

Neuerdings werden auch ſolche Falzmaſchinen gebaut, welche mehrere Holländer-Stiche nebeneinander verrichten, wo auch die Entfernung von einem Heftſtich zum anderen eingeſtellt werden kann.

Dieſe Neuerung der verſetzbaren Holländer-Stiche iſt für die Buchbinderei natürlich ganz beſonders wichtig, weil Handarbeit dadurch immer noch mehr ausgeſchaltet werden kann. Ein großer Vorteil iſt hierbei der, daß die Heftſtiche je nach Erfordernis an beſtimmte Stellen eines Bogens verlegt werden können. Beiſpielsweiſe kann die Heftung bei Ganz-Illuſtrationen ſo angeordnet werden, daß die Stiche an ſolchen Stellen auftreffen, wo ſie das Geſamtbild nicht ſtören oder nur ſehr gering beeinträchtigen.

Schließlich möge nicht unerwähnt bleiben, daß Falzmaſchinen gebaut werden, an welchen zwei Perſonen anlegen können. Es würde weit über den Rahmen dieſes Aufſatzes hinausgehen, wenn jede einzelne Kombination von Falz- und Holländer-Maſchine Erwähnung finden ſollte, es ſeien daher nur einzelne Kombinationen als Beiſpiele angeführt: Z. B. gibt es Drei-Bruch-Maſchinen, welche auch die Holländer-Heftung im dritten Bruch mit ausführen, während eine andere Maſchine vier Bruch falzt und ebenfalls beim dritten Bruch heftet. Eine dritte Maſchine falzt vier Bruch und heftet bei vier Bruch uſw. Ebenſo können Querformate bis zu fünf Bruch gefalzt werden. Andere Maſchinen ſind für Werk- und Zeitungsdruck eingerichtet.

Auch für Kreuzbandſendungen ſind Maſchinen vorhanden, es werden auf Falzmaſchinen bei Zeitungen uſw. Kreuz- und Querbrüche verrichtet, und gibt es faſt keine Kombination, welche für Falzarbeiten nicht vorhanden wäre oder gebaut werden könnte.

Mit der Anfrage ſendet man der Fabrik gefalzte Bogen ein, wie man dieſe zu falzen wünſcht. Noch zu erwähnen wäre, daß man neuerdings auch Falzmaſchinen baut, welche bei Zwei-Bruchbogen das Doppelblatt einkleben und Schneidearbeit verrichten. Eine weitere ſehr wichtige Hilfsmaſchine der Buchbinderei iſt die Drahtbuch-Heftmaſchine.

Wenn manche Leute behaupten, mit der Hand könne man beſſere Arbeit verrichten, als es mit der Maſchine geſchehen kann, ſo mag dieſe Behauptung in einzelnen Fällen zutreffen. Doch ſolche Pfuſchereien, welche durch ungeübte Hefter bei Handheftung nicht gerade ſelten vorkommen, ſind bei Drahtheftung faſt ganz ausgeſchloſſen.

In der Hauptſache aber kann der Drahtheftung jedenfalls nicht abgeſprochen werden, daß ſie allen Anforderungen, welche man an einen ſoliden Einband zu ſtellen gewöhnt iſt, genügt. Allerdings iſt das Roſten des Drahtes noch ein Übelſtand, der für ein Buch, welches lange Jahre vorhalten ſoll, zerſtörend wirkt.

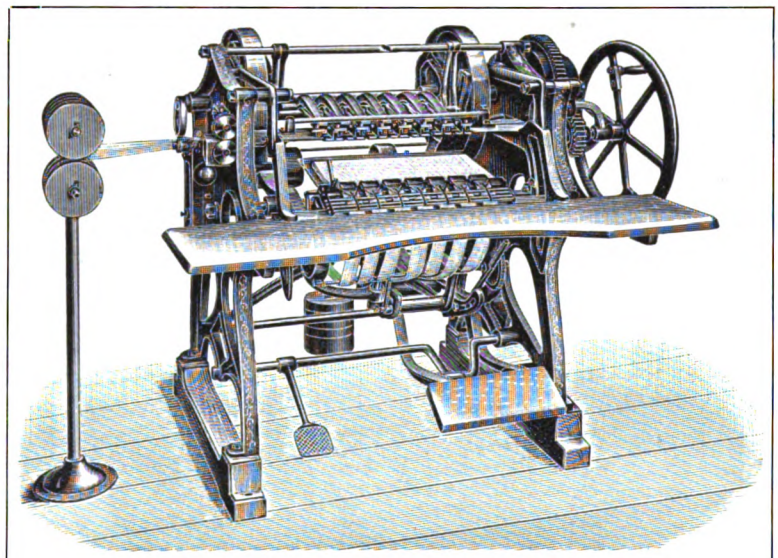
Durch vernickelten Draht wird dem Übel, wenn auch vielleicht noch nicht ganz, ſo doch in befriedigender Weiſe abgeholfen. Als aber die Handheftung in allen größeren Buchbindereien mit der Zeit aufgegeben wurde, kam die Buchdraht-Heftmaſchine allerorts in Betrieb. Von derartigen Heftmaſchinen ſind bewährte Syſteme aus weltbekannten Fabriken auf dem Markt, welche

Digitized by Google

tadellose Heftung leisten und auch in bezug auf Quantität die Handarbeit weit in den Schatten stellen.

Deshalb lohnt sich die Anschaffung von Buchheftmaschinen überall da, wo man neben anderer Heftarbeit auch das Einbinden von Büchern betreiben will.

Drahtbuchheftmaschinen, welche für Fuß-, Hand- und Kraftbetrieb gebaut werden, sind etwa in drei Gruppen zu teilen, nämlich in leichter gebaute Maschinen für den Klein- und Mittelbetrieb, stabilere Maschinen für den Großbetrieb und schwere Maschine für Kontobuchfabriken.



Drahtbuchheftmaschine Rojal Nr. 12 für Hand- oder Kraftbetrieb.
Gebr. Brehmer, Masch.-Fabrik, Leipzig-Plagwitz.

Trotzdem läßt sich jede Gattung der benannten Maschinen für Sortimentsarbeiten verwenden, es soll nur damit gesagt sein, daß man die Maschine nach dem Umfang seines Betriebes und nach den vorkommenden Arbeiten auswählt.

Mit solchen Maschinen lassen sich außer Einbänden auch ebensogut einzelne Bogen heften. Wie z. B. Kataloge in einer Lage, Werkdruckbogen, welche nach der Einzelheftung zusammengetragen (komplettiert) werden, und bei denen man die Klammerheftung an Stelle der Holländer-Heftung treten läßt usw. (Siehe Band V Seite 58.) Die Heftung geht in der Weise vor sich, daß die Klammern von innen nach außen durch den Bogenfalz und gleichzeitig durch die Heftgaze getrieben werden.

Die Heftgaze, durch welche das Aufeinanderheften der Bogen zu einem Buchblock ermöglicht wird, wickelt sich während dem Verlauf der Heftung von der Rolle entsprechend ab. Die Größe der Arbeitsfläche einer Buchdraht-Heftmaschine ist natürlich verschiedenartig, und man richtet sich bei Anschaffung ganz danach, welche Arbeiten in dem betreffenden Betrieb zur Ausführung gelangen sollen.

Es gibt z. B. Maschinen mit 3, 4, 5, 6—8 Heftköpfen, d. h. es können 3, 4, 5, 6—8 Paar Klammern zugleich in eine Heftlage eingetrieben werden, und richtet sich die Einteilung der Anzahl von Heftklammern ganz nach dem Format welches geheftet werden soll.

Digitized by Google

Die Hefthöhe der Maſchine, d. h. wie viel Bogen auf einem Stapel aufeinander geheftet werden können, ehe die Maſchine entladen zu werden braucht, richtet ſich wiederum nach der Arbeitsfläche der Maſchine. Bei kleineren Maſchinen kann ungefähr bis 9 cm Höhe geheftet werden, während bei größeren Maſchinen die Hefthöhe bis ca. 20—24 cm eingerichtet iſt. Neuere Syſteme weiſen einen weſentlichen Vorteil auf, ſie heften endlos, d. h. es ſpielt die Hefthöhe keine Rolle mehr, ſondern es kann ſo lange geheftet werden, bis ſich die Gaze oder das Band abgewickelt hat. Die Heftung beſorgt die Maſchine in der Weiſe, daß der Verſchluß der Klammern nach außen umgebogen und beim Binden verklebt wird reſp. unſichtbar bleibt. Es iſt daher eine Verletzung der Finger beim Leſen eines ſolchen Buches vollkommen ausgeſchloſſen. Das Ausſehen der Klammern ſtört das Buch-Innere in keiner Weiſe; ebenſowenig kann man von Zerſtörung der Bogen ſprechen.

Dieſe Heftmaſchinen arbeiten mit oder ohne Klammerverſetzung, d. h. ſollen die Klammern verſetzt werden, ſo genügt eine einfache Einſchaltung des Apparates.

Das Verſetzen der Heftklammern heißt: Abwechſelnd ſyſtematiſche Verteilung derſelben an den einzelnen Heftlagen reſp. Werkbogen. Bei jedem zweiten Bogen werden die Klammern durch die Maſchine automatiſch verſetzt. Die Verſetzung kann auch in der Weiſe funktionieren, daß eine Heftlage mehrere Male je zwei Klammern nebeneinander erhält, wie die Heftung z. B. bei Kontobüchern gehandhabt wird. Durch die Verteilung der Heftklammern wird die Haltbarkeit des Einbandes erhöht und gewinnt letzterer an gutem Anſehen, weil die Steigung des Rückenfalzes in entſprechenden Grenzen bleibt.

Soll eine Heftung mit mehr oder weniger Rückenſteigung ausgeführt werden, ſo läßt ſich das durch angebrachte Vorrichtungen bis zu einer gewiſſen Grenze einſtellen. Durch dieſe Einſtell-Vorrichtung iſt es auch möglich, die bekannten Falzmappen zu heften.

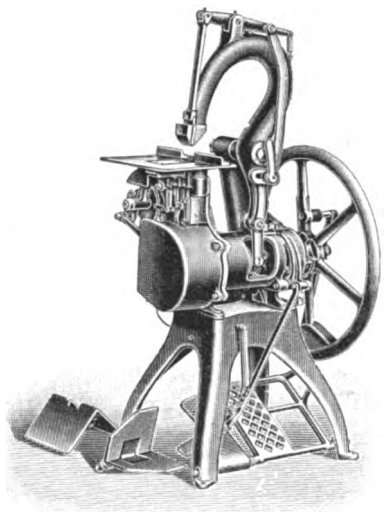
Eine Buchdrahtheftmaſchine leiſtet zirka 50 Heftlagen in der Minute, etwa das Achtfache der Handheftung. Für ſeitliche Heftung, alſo ſolche, welche die Klammern bei mehreren Bogen mit einem Schlag ſeitlich durch den kompletten Buchblock treibt, bedient man ſich der ſogenannten Broſchüren-Heftmaſchine, deren es mehrere praktiſche Syſteme gibt. Die Verwendung der verſchiedenen Drahtſtärken richtet ſich ganz nach der Dicke der Heftlagen ſowie nach Beſchaffenheit des zu heftenden Papieres. Die gangbarſten Runddraht-Sorten ſind 20 r, 21 r, 23 r, 24 r, 25 r, 26 r, 28 r.

Ein holzhaltiges ſchwammiges Papier kann man mit dünnem Draht heften, etwa mit Nr. 28, während man zu einem zähen feſten Papier ſtärkeren Draht, etwa Nr. 23, verwenden muß, wenn die Heftung glatt vor ſich gehen ſoll.

Um läſtige Störungen zu vermeiden, verarbeitet man nur Ia.-Draht, welcher Gewähr dafür bietet, daß eine glatte Arbeit vor ſich geht und brauchbare Heftung erzielt wird. Die Lehrzeit einer Arbeiterin iſt bei einer gewöhnlichen Broſchüren-Heftmaſchine bald beendet, während die perfekte Bedienung einer Buch-Heftmaſchine längere eingehende Schulung vorausſetzt.

Digitized by Google

DIE DRAHT-BROSCHÜREN-HEFTMASCHINE



Univerſal-Drahtheftmaſchine Nr. 7½
für Fuß- und Kraftbetrieb
Gebr. Brehmer, Maſch.-Fabr., Leipzig-Plagwitz.

Die Drahtheftung wird auf dieſer Maſchine bei kompletten Exemplaren entweder ſeitlich durchgetrieben, oder auch bei einzelnen Lagen oder einzelnen Bogen durch den Rückenfalz geklammert. Die Klammern können im letzteren Falle entweder nach innen, oder auch nach außen gebogen werden, ſo daß man je nach Zweck den Verſchluß der Klammern verändern kann.

Zu jeder Maſchine, welche je nach Syſtem eine, zwei, oder auch drei Klammern mit einem Arbeitsgang heftet, werden drei Tiſchchen mitgeliefert, von welchen jeder einzelne zu einer der angeführten drei Arten Heftung beſtimmt iſt. Die eingangs erwähnte ſeitliche Heftung findet bei allen billigen Druck-Erzeugniſſen Anwendung, welche aus mehr als einer Heftlage beſtehen, wie z. B. Kataloge, Preisliſten, Proſpekte, Blocks, Broſchüren uſw. Bei beſſeren Druckſachen vermeidet man am beſten die ſeitliche Drahtheftung. Es laſſen ſich auf ſolchen Heftmaſchinen noch eine ganze Menge anderer Heftarbeiten ausführen, wo manche Klebearbeit dafür eingeſpart werden kann. Z. B. beim Anfertigen von Schnellheftern, wo man, ſtatt daß man den Doppelfalz zuſammenklebt, heftet uſw.

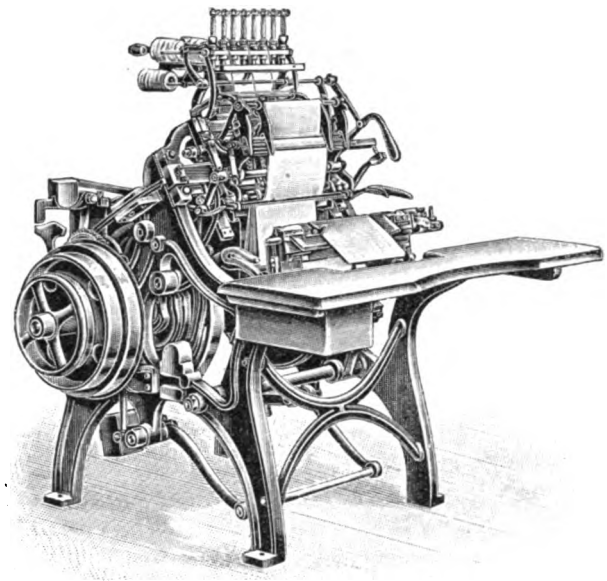
Broſchüren-Heftmaſchinen, welche nur eine Klammer heften, ſind allgemein in Gebrauch, während Maſchinen, welche gleichzeitig mehrere Klammern heften, ſich nur in größeren Betrieben bezahlt machen. Neuerdings werden ſolche Maſchinen gebaut, welche der ſeitlichen Heftung einen großen Vorzug geben und wofür ſich die Maſchinenfabriken große Verdienſte erworben haben. Dieſe Neuerung beſteht darin, daß die Heftklammern an ihren Enden ſo umgebogen werden, daß die Klammer-Enden nicht freiliegen, ſondern die Drahtſpitzen in das Material hineingedrückt ſind. Man kann alſo heute bei Maſſenauflagen eine billige Broſchüre ſo herſtellen, daß man den Arbeitsgang des Leimens, des Ausreißens und des Einhängens erſpart, indem man die zu einem Exemplare gehörigen Bogen in den Umſchlag legt und durchheftet. Allerdings läßt ſich dieſe Machart nur bei weniger umfangreichen Broſchüren anwenden. Jedenfalls aber hat man den Vorteil, daß die Klammer nicht wie früher freiliegt, an welcher man ſich die Finger verletzen kann.

DIE FADENHEFTMASCHINE

Ohne Zweifel werden ſich die Fadenheftmaſchinen Bahn brechen und im Laufe der Zeit ebenfalls ein großes Arbeitsgebiet erobern, die beſten Ausſichten ſind hierzu vorhanden.

Digitized by Google

Die vielen Verbeſſerungen und die laufenden Vervollkommnungen haben dieſe Maſchinen ſchließlich dahin gebracht, daß ſie bei der Fachwelt in Anſehen ſtehen. Es exiſtieren verſchiedene Syſteme von renomierten Fabriken.



Faden-Buchheftmaſchine Nr. 38½ für Fuß- und Kraftbetrieb.
Gebr. Brehmer, Maſch.-Fabr., Leipzig-Plagwitz.

Die Heftung beſteht entweder mit Hefteinſchnitten und einfacher Fadenheftung, oder mit doppeltem Faden, ohne Einſchnitte. D. h. wer die Einſchnitte, welche die Heftart mit einfachem Faden bedingt, als unſchön findet, wendet ſich der Heftung mit doppeltem Faden zu, wo die Einſchnitte fortfallen.

Die Größenverhältniſſe ſind dieſelben wie bei Drahtheftmaſchinen, auch die verſchiebbare Einteilung der Heftapparate ſowie die Verſetzung der Heftſtiche iſt ſo ähnlich, ſo daß alſo die Heftungen bei jedem Bogen abwechſelnd verlegt werden.

Dadurch, daß die Heftſtiche in einer gewiſſen Länge beſchränkt und verlegt werden, wird erzielt, daß der Heftfaden im Rücken nur wenig aufträgt und auf dieſe Weiſe ein zu hoher Rücken des Buchblockes vermieden wird. Die Stiche ſind in verſchiedenen Längen verſtellbar und können in jeder beliebigen Lage des Bogens angebracht werden, ebenſo können auch die Maſchinen in einfachſter Weiſe für Holländer-Heftung, wie auf Seite 241 beſprochen, umgeſtellt werden. Die Stärke des Papieres ſpielt bei der Fadenheftung durch die Maſchine keine Rolle, und laſſen ſich ebenſogut dünne wie ſtarke Heftlagen auf Glacé, Band oder Bindfaden heften.

Dieſe Maſchinen werden für Hand-, Fuß- und Kraftbetrieb gebaut, machen pro Minute ca. 40—45 Touren und heften bei flinker Bedienung ebenſoviel Lagen.

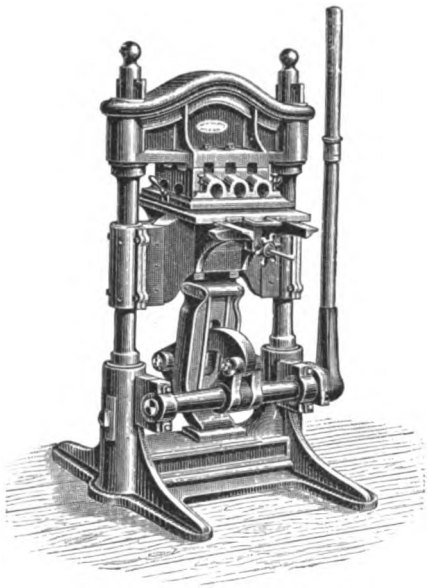
Das Umſtellen der Formate und Verſtellen der Stiche erfordert wenig Zeitaufwand, ſo daß ſie ungefähr die Zeit erheiſchen als bei Drahtheftmaſchinen. Im Verhältnis zur Leiſtung der letzteren bleiben die Fadenheftmaſchinen pro Tag etwas zurück. Zu den Knotenfaden-Heftmaſchinen ſei kurz erwähnt, daß ſie ſpeziell für Bücher, welche aus einer Heftlage beſtehen, wie Schreibhefte, Notizbücher, Kataloge, welche aus einer Lage beſtehen uſw., Verwendung finden. Dieſe Maſchinen heften entweder zwei oder

Digitized by Google

auch drei Stiche mit Verknotung. Man kann ſie aber vorteilhafter Weiſe auch dazu verwenden, ſogenannte Anhängeſchleifen anzuheften, d. h. Kataloge uſw. mit Fadenſchlingen zum Aufhängen verſehen. Dieſe Maſchinen heften ſtärkere Lagen durch den Falz oder auch ſeitlich und verrichten ca. 14—1500 Heftungen pro Stunde.

Die Verknotung vollzieht die Maſchine feſter und ſicherer, als es mit der Hand möglich iſt.

Die Kniehebelpreſſe, auch unter dem Namen Vergoldepreſſe bekannt, welche mit Heizvorrichtung für Gas, Dampf uſw. vorgeſehen iſt (ſiehe Jahrbuch Band VII Seite 186/87), iſt für eine beſſer eingerichtete Buchbinderei-Abteilung unentbehrlich.



Vergolde- und Prägepreſſe (Kniehebelpreſſe) für Handbetrieb.
Ch. Mansfeld, Maſch.-Fabr., Leipzig.

Der Betrieb der Kniehebelpreſſen wird entweder durch Hebel oder auch mit Kraftbetrieb bewirkt. Im erſteren Falle bearbeitet man kleinere Druck- und Prägeflächen uſw., während man auf Maſchinen mit Kraftbetrieb, welche eine ſtabilere Bauart aufweiſen, größte Druckflächen bearbeiten und ſchwerſte Prägungen ausführen kann.

Die Größe einer Maſchine, wie ſie zur Anſchaffung kommen ſoll, kann nur durch die laufend vorkommenden Arbeiten beſtimmt werden. Für Druckereien wird es vorteilhaft ſein, ſtabile Maſchinen anzuſchaffen, auf welchen man jede Art Prägung oder auch Gaufrier-Arbeit ausführen kann. (Siehe Jahrbuch Band VII S. 178/80.) Es kommt bei gemiſchtem Betrieb nicht ſelten vor, daß die Kniehebelpreſſe bald bei dieſer, bald bei jener Arbeit in profitabler Weiſe aushilft, ſie hilft ſozuſagen, wenn andere Einrichtungen nicht vorhanden ſind oder verſagen, aus der Verlegenheit, weil man alle ſolche Arbeiten, welche Druck benötigen, auf ihr verrichten kann.

In Buchbindereien dient die Kniehebelpreſſe zur Ausführung von Blinddruck, d. h. der Schriftſatz oder die Rahmen-Verzierung wird ohne jede Farbe und ohne jedes Metall auf Buchdeckel, Buchrücken, Katalog-Umſchläge uſw. ſo eingepreßt, daß die Schrift oder Verzierung vertieft erſcheinen und die Preſſe hierzu entſprechend zu heizen iſt. Man erzielt hierbei durch heiße Platte neben ſcharf abgegrenztem Blinddruck einen wirkungsvollen tiefen Glanz.

Dieſe Blinddruckmethode wird in Druckereien ſehr wenig angewandt, trotzdem man bei allen dunklen velourartigen oder auch genarbten Umſchlag-Papieren eine gute Wirkung bei minimalen Unkoſten erzielen kann.

Digitized by Google

Auch Gold-, Silber- und Aliminiumdruck auf Papier, Karton, Kaliko, Leder, Seide, Sammet — und Velvet — ſogar auf Holz kann auf der Kniehebelpreſſe ausgeführt werden, ſo daß man die Maſchine zu jedweder Arbeit in Maſſen wie im Sortiment bei Buchdecken, Buchrücken, Reklame-Artikeln, Gratulationskarten, Seidenbändern und Kranzſchleifen uſw. verwenden kann. Für ein- und mehrfarbige Drucke auf Buchdeckel, wie ſie in Großbuchbindereien hervorragend ausgeführt werden, ſind Spezial-Maſchinen vorhanden, welche an anderer Stelle kurz beſchrieben werden.

Einfachere Farbdrucke laſſen ſich auch auf der Kniehebelpreſſe herſtellen, wenn man ſich die Spezial-Einrichtung, welche aus einem herausklappbaren Rahmen beſteht, anbringen läßt.

Selbſt auch für Stanzzwecke ſowie für Stanzen und Prägen zugleich läßt ſich dieſe Maſchine vorteilhaft benützen. Es können beim Stanzen Schnitte jedweder Höhe und Faſſon Verwendung finden.

Die nutzbare Stanzfläche einer Kniehebelpreſſe richtet ſich ganz nach dem Kopfteil der Maſchine und kann, wenn der Druck kein allzu ſchwerer iſt, ziemlich die ganze Fläche des Kopfteiles durch den Stanzſchnitt in Anſpruch genommen werden. Die Handhabung bei Stanzarbeiten iſt einfach, man arbeitet auf einer Stanzpappen-Unterlage (Steinpappe) (ſiehe auch Band VI Seite 266—68), welche auf den herausziehbaren Schlitten aufliegt.

Der Stanzſchnitt wird bei jedem Hub auf die Stanzlager aufgelegt, wenn man nicht vorziehen ſollte, was der Arbeit manchmal förderlicher iſt, wenn man den Stanzſchnitt am Kopf der Preſſe ankleben kann. Der Stanzhub kann nach jeder Schnitthöhe eingeſtellt werden, ſo daß alſo die Maſchine jeden Stanzſchnitt angepaßt werden kann. Hat man ſtändig Stanzarbeiten zu verrichten ſo empfiehlt ſich die Anſchaffung einer Spezialmaſchine.

Es können noch ein ganzer Teil anderer Arbeiten, welche „Druck“ erfordern, auf der Kniehebelpreſſe ausgeführt werden, welche bei Buchbinder-Arbeiten oder bei der Papier-Verarbeitung häufig vorkommen.

Der Druck läßt ſich durch Stellrad in jeder Höhe genau einſtellen und von Fall zu Fall entſprechend regulieren, ſo daß alſo eine Verſtärkung, als auch eine Verminderung des Druckes bewerkſtelligt werden kann.

Sind bei Packungs- oder Katalog-Umſchlägen Stauch- oder Rillinien auszuführen, ſo kann auch dieſe Arbeit, wenn die notwendigen Werkzeugplatten und Matrizen hergeſtellt werden, auf ihr vorgenommen werden.

Natürlich kann es ſich hierbei nur darum handeln, kleinere Flächen und Auflagen auf dieſe Weiſe auszuführen, während man im anderen Falle ſich der Spezial-Maſchine zuwendet, welche derartige Arbeiten nutzbringender verrichtet. Auch Perforier-Arbeiten mittelſt der in Druckereien bekannten zuſammenſetzbaren Stahlperforierlinien laſſen ſich genau in derſelben Weiſe ausführen wie auf dem Tiegel. Nur ſei hier bemerkt, daß man bei der letztgenannten Druckerei-Maſchine etwas ſchneller vorwärts kommt.

Tiegeldruckpreſſe und Kniehebelpreſſe ſind in mancher Beziehung verwandt, und läßt ſich manche Arbeit auf beiden Maſchinen mit gleichen Werkzeugen verrichten. Durch die vielſeitige Verwendbarkeit der Kniehebelpreſſe läßt ſich

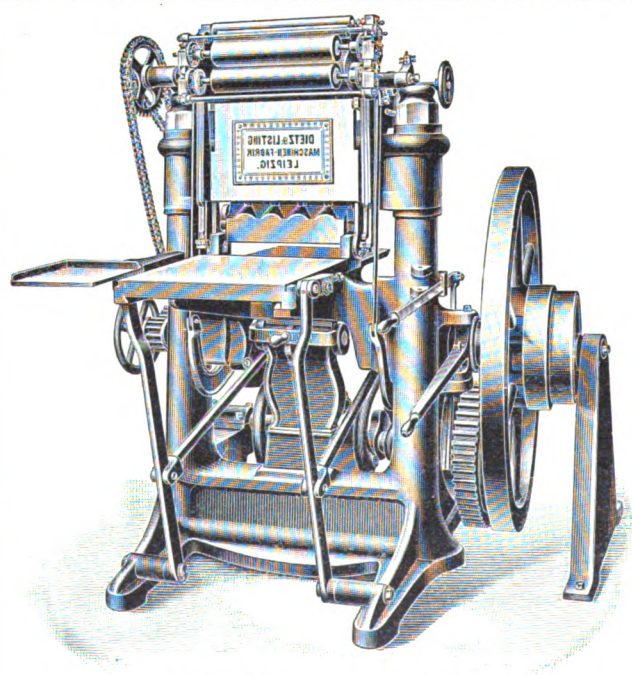
Digitized by Google

dieſe zu mancher Eilarbeit mit heranziehen, ſodaß die Spezialmaſchinen, für welche belangreiche andere Aufträge vorliegen, entlaſtet werden. Eine Kniehebelpreſſe läßt ſich auch für Gaufrier-Zwecke, wie in Klimſch Jahrbuch Band VII Seite 178/80 beſchrieben, einrichten. Je nach Art der Arbeit bedient man ſich einer Maſchine von leichterer oder ſchwererer Bauart.

Die Kniehebelpreſſe läßt ſich auch für die Faltſchachtelfabrikation ausnützen, indem man ſich entſprechender event. zuſammenſetzbarer Stanzſchnitte bedient. Hierbei iſt es möglich, daß man bei entſprechender Vorrichtung auch gleichzeitig prägen kann. Auch zum Stanzen von Abreißkalender-Rückwänden kann man genannte Preſſe verwenden, wenn es ſich um eine Aushilfs-Maſchine handelt. Für rationelle Etikettenfabrikation zum Prägen von ganzen Bogen ſind ſolche Maſchinen zur Benutzung geeignet.

Die Farbdruck-Prägepreſſen ſind Maſchinen für Maſſenarbeiten in farbigen Prägungen zur Herſtellung von Buchdecken, Mappen, Luxus- und Reklame-Artikel, Plakate, Abreiß-Kalendern und Katalog-Umſchläge uſw.

Hierbei iſt es nicht von Belang, ob die zu prägenden Erzeugniſſe mit Papier, Karton- oder ſonſtwelcher kaſchierter Kaliko- oder Stoffdecke kaſchiert ſind. Auf genannten Maſchinen läßt ſich ein kräftiger Prägedruck ausführen und ſind ihren Funktionen entſprechend ſtabil ausgerüſtet, ſo daß ſie für kräftigſte Prägung wie auch für jedweden Gold- oder ſonſtigen Metalldruck benutzt werden können. Die Verreibung der Farbe ſowie das Ein- und Ausführen des Schlittens und der Platte beſorgt die Maſchine automatiſch d. h. der Schriftſatz reſp. die Platte wird durch die Walzen automatiſch eingefärbt, der Arbeiter legt das zu paſſende Objekt auf den Schlitten, auf welch letzterer in einem beſtimmten Tempo ein- und ausgeführt wird. Nach Einführung des Schlittens übt die Maſchine unmittelbar den Druck aus, worauf ſich Druck auslöſt, die Preſſe wieder zurückgeht und den Schlitten zum Herunternehmen des Objek-



Farbdruck-Prägepreſſe für Kraftbetrieb.
Dietz & Lifting, Maſch.-Fabrik, Leipzig-Reudnitz.

Digitized by Google

tes herausführt. Während der Einfärbung der Walzen hat der Arbeiter genügend Zeit, den Vorgang genau zu beobachten, ebenso kann er während Ein- und Ausführung des Schlittens seine Zeit so verwerten, daß er die fertigen Drucke prüft und fortlegt, resp. neue Partien herrichtet. Eine weitere Vervollkommnung der Farbdruckpressen ist die, daß sie mit einem Druckabsteller versehen sind, mittelst welcher Vorrichtung man im Moment die Färb- resp. Schrift- oder Prägeplatte außer Funktion setzen kann, trotzdem die Maschine in Betrieb bleibt. Bemerkt also der Arbeiter irgend etwas nicht in Ordnung, so daß die Präge- resp. Farbdruckplatte nicht arbeiten soll, so genügt ein Handgriff, um die Platte resp. Druckfläche außer Funktion zu setzen.

Die Leistungen der Farbdruckpressen gegenüber der gewöhnlichen Kniehebelpressen (Vergoldepressen) sind enorm und wird außerdem eine zweite Person, welche bei der Kniehebelpresse bei ähnlichen Arbeiten nötig ist, erspart. Diese Maschinen sind den heutigen Arbeitsverhältnissen vollkommen angepaßt und werden überall da, wo Massenarbeiten vorkommen, guten Nutzen bringen, denn durch sie ist man in der Lage, seinen Kunden in der Aufmachung der Einbände, Plakate, Katalog-Umschläge Modernes zu bieten.

Die Broschüren-Leimpresse dient zum Leimen von Broschüren, wie Preislisten, Kataloge, Kalender, Werke, Blocks usw. und erfüllt die Aufgabe, die gefalzten Bogen während des Leimens bis zum Trocknen der Leimschicht in eine feste unveränderliche Lage gepreßt zusammenzuhalten. Da bei den heutigen Bindepreisen ein Einpressen der gefalzten Bogen als separater Arbeitsgang kaum mehr möglich ist, so ist die Leimpresse auch dazu berufen, das separate Einpressen gefalzter Bogen einzusparen.

Eine für die Buchbinderei praktische Maschine ist die Buchfalzeinbrenn-Maschine.

Unter Einbrennen des Falzes eines Buches versteht man diejenige Arbeit, welche den Einband äußerlich dort, wo der Deckel mit der Rücken-Einlage verbunden wird, also am Scharnier, durch eine schmale Rinne verziert wird. Dadurch, daß dieses Einreiben oder Einbrennen dieser Falzrinne mit einem heißen Eisen geschieht, soll die Verbindung des Deckel-Scharnieres mit dem Buchblock fester werden.

Falz-Einbrennmaschine.
Vertretung: Georg Kraus, Berlin S.W. Alexandrinenstr. 94 95.

Das Einbrennen oder Einreiben der Buchfälze kann dadurch auf maschinellem Wege geschehen, indem beide Fälze in einen Arbeitsgang sauber und akkurat eingebrannt werden, wodurch der Einband verbilligt wird. Die Heizung dieser Maschine wird mit Gas oder Dampf bewirkt und leistet die Maschine das vier- oder fünffache Quantum, was ein Arbeiter mit der Hand leistet, zudem kommt noch die bessere Qualität der Arbeit.

Die Falzrinne verleiht dem fertigen Einband nicht nur ein gefälligeres Aussehen, sondern trägt auch zur Haltbarkeit des Einbandes bei.

Digitized by Google

Anleim-Maſchine für Hand- und Kraftbetrieb. Ferd. Emil Jagenberg, Maſch.-Fabr., Düſſeldorf.

Durch die beſchriebene Falz-Einreibe-Manipulation wird außerdem erzielt, daß ſich die fertigen Bücher, wenn alle Vorbedingungen, welche die Bindearbeit erfordert, eingehalten wurden, tadellos aufſchlagen laſſen. Im Betrieb einer Großbuchbinderei iſt dieſe Maſchine durchaus notwendig.

Für allerlei Klebearbeiten, wie Beziehen von Büchern ſowie jede andere Art von Klebearbeit ſei die Anleim-Maſchine angeführt, welche ſich überall da bezahlt macht, wo Klebe- und Kaſchierarbeiten vorkommen. Statt daß man den Klebeſtoff in der bekannten langwierigen Weiſe mit dem Pinſel aufträgt, verrichtet dieſe Arbeit viel ſchneller, gleichmäßiger und ſparſamer die genannte Maſchine. Bedenkt man hierbei, daß da wo der Klebeſtoff mit dem Pinſel aufgetragen wird, jährlich nicht nur viel Material verdorben, ſondern auch viel Zeit verſchwendet wird, weil es vielfach an geübten und geſchickten Arbeitskräften fehlt, ſo iſt der Nutzen einer ſolchen Maſchine für jedermann erklärlich. Hierzu kommt noch der Vorteil, daß man dieſelbe Maſchine auch zum Gummieren wie zum Lackieren verwenden kann.

Auf der Anleim-Maſchine, welche für Hand- ſowohl für Kraftbetrieb eingerichtet iſt, wird in verſchiedenen Arbeitsbreiten gebaut und kann Kalt- ſowie Heißleim Verarbeitung finden.

Soll auf der Maſchine gummiert oder lackiert werden, ſo wird die Einrichtung durch einen entſprechenden Transporteur in beliebiger Länge ev. auch Trocken-Vorrichtungen ergänzt.

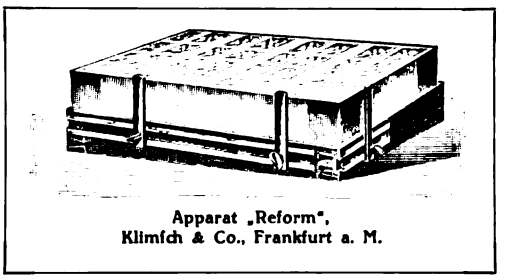
Eine ſolche Maſchine ſtellt ſehr geringe Anforderungen an die Bedienung, ſie braucht nämlich nur in ſehr ſauberem Zuſtand gehalten zu werden. Bei Anſchaffung einer ſolchen Maſchine ſei man vorſichtig und entſcheide erſt dann, wenn man die Maſchine im praktiſchen Betrieb geſehen hat.

PRÄCISIONS-VORBEREITUNGS-APPARAT „REFORM“

Der Apparat beſteht aus einem Auflegetiſch mit drei verſtellbaren Anlegemarken, letztere derart angebracht, daß jede der einzelnen Stellmarken genau nach der Schnellpreſſen-Anlage eingeſtellt werden kann. Drucke, welche geſchnitten werden ſollen, wie z. B. Etiketten, Karten, Bilder, Bandierſtreifen uſw. werden in den Apparat einzeln, alſo bogenweiſe eingelegt und hierbei an die beſchriebenen Anlegemarken angeſtoßen. Um eine abſolut ſichere Anlage zu erzielen, iſt der Grundplatte des Apparates nach der Anlegeſeite hin Neigung gegeben, wodurch jeder Bogen das Beſtreben hat, bis an die Anlegemarken heranzurutſchen. Je nachdem die Etikettenbogen uſw. zu 100, 250 oder 500 badiert werden ſollen, wird bei genannten Anzahlen ein Bogen andersfarbiges Papier eingeſchoſſen, um nach dem Schneiden die Teilung des Stapels leicht

Digitized by Google

vornehmen zu können. Die Höhe der Winkelmarken beträgt etwa 15 cm, so daß man hohe Stapel einschießen kann, ehe der Apparat geleert werden muß. Nachdem alle Bogen eingelegt sind, kann man sich diese, wenn sie z. B. gestanzt werden sollen, leimen und empfiehlt es sich dann die Stapel bis zum Trocknen im Apparat zu belassen. Ist der Stapel trocken, so teilt man sich den Stapel mittelst Falzbein in Stanzlagen ein. (Siehe auch Klimsch Jahrbuch Band VI, Seite 264/265.)



Apparat „Reform", Klimsch & Co., Frankfurt a. M.

Sollen die aufgestapelten Erzeugnisse geschnitten werden, so teilt man die Schneidelagen entsprechend stärker ein. Sind die geleimten Lagen zu trocken geworden, so feuchtet man mit dem Schwamm ein wenig an. Die Lagen werden dann wieder handlicher. Wurden die Bogen beim Drucken genau angelegt, so kann auch die Schneidearbeit korrekt ausgeführt werden.

ORDNUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH VON MASCHINEN

Um Mißbräuche zu verhüten und Ordnung zu halten, sollte die Bedienung von Maschinen nur bestimmten Arbeitern übertragen werden. In großen Betrieben wird man für jede Maschine einen Spezialarbeiter anstellen können, während man im kleinen Betrieb einem Arbeiter mehrere Maschinen unterstellen wird.

In Buchbindereien ist es vielfach Sitte, daß jeder Buchbinder seine Bücher selbst beschneidet oder irgendwelche Schneidearbeiten, welche mit seiner Arbeit in Verbindung stehen, selbst verrichtet.

Letztere Arbeitsweise läuft einem nutzbringenden Betrieb zuwider und ist einem Geschäft zum Nachteil.

Außerdem läßt sich eine Maschine, wenn sie zur allgemeinen Benutzung dasteht, nie rationell ausnützen, wohingegen ein Arbeiter, welcher ständig an einer Maschine arbeitet, diese fortwährend arbeiten lassen kann und dadurch die Leistung der Maschine wie Arbeitskraft wesentlich erhöht, d. h. die Arbeits-Unkosten verbilligt.

Schließlich eignet sich der Spezialarbeiter auch Fertigkeiten an, welche die Leistungen seines Kollegen, welcher die Arbeiten nur gelegentlich verrichtet, in den Schatten stellt und dadurch dem Geschäft wesentlichen Vorteil bringt. Daß man bei den Spezialarbeiten auch in Bezug auf Qualität bessere Leistungen erzielt, braucht wohl kaum erwähnt zu werden.

Digitized by Google

DIE DAMPFMASCHINE ALS KRAFTQUELLE FÜR DEN DRUCKEREIBETRIEB

VON G. STOLTERFOHT.

Im grauen Altertum, in welchem die Ausnützung der Naturkräfte noch sehr primitiv war, erforderten große Arbeiten entweder lange Zeit oder eine gewaltige Anzahl von Menschen oder Tieren oder beides zusammen. Die Erfindung der ersten Muskelkraftmaschinen, wie Treträder usw., bei denen Körpergewicht und Muskelkraft von Menschen und Tieren zur Ausnützung kamen, ermöglichten zwar größere Kraftleistungen; dieselben arbeiteten aber trotzdem langsam und waren in der Anwendung beschränkt, da sie ausschließlich auf die verhältnismäßig geringen Menschen- und Tierkräfte angewiesen waren.

Einen merklichen Schritt nach vorwärts bedeutete die Ausnützung der reinen Naturkräfte, wie Wasser und Wind. Es entstanden durch die Konstruktion der Wasser- und Windräder die ersten Kraftwerke, welche die Entstehung der Gewerbe günstig beeinflußten, indem sie einen Teil der menschlichen Arbeit durch die Kraft der Elemente ersetzten. Der aufsteigenden Kultur genügten aber diese von ihren Elementen abhängigen Kraftquellen nicht; erst durch die Entdeckung der Explosionskraft des Pulvers und der Wirkungen des Luftdruckes wurde eine neue Epoche eingeleitet.

Die Entdeckung der Explosionskraft des Pulvers schuf die Waffentechnik und wirkte belebend auf die Gewinnung und Verarbeitung der Metalle ein, während die Entdeckung der Wirkungen des Luftdruckes zu dessen Umsetzung in mechanische Arbeit, zur Erfindung der ersten Wärmekraftmaschine durch den Franzosen Dionys Papin im Jahre 1688 führte.

Papins Verdienst ist die Erkennung der Eigenschaft des Wasserdampfes, sich durch Abkühlung zu verdichten, wodurch er das durch Pulvergase vergeblich angestrebte Ziel, die Erzeugung einer Luftleere fand. Dieser Gedanke wurde 1705 durch die nach dem Schlosser Newcomen benannte „Atmosphärische Dampfmaschine" ins praktische Leben eingeführt. Diese fand ausschließlich als Wasserhaltungsmaschine Verwendung und erhielt sich bis gegen 1770, wo sie infolge ihrer schlechten Wärmeausnützung der Wattschen Maschine weichen mußte.

Der geniale Schotte James Watt erkannte die Mißstände der Newcomen-Maschine und beseitigte dieselben durch seine für den ganzen Dampfmaschinenbau grundlegenden Konstruktionen, welche er sich im Jahre 1765 patentieren ließ. Seine Maschine führte sich durch ihre Vollkommenheit in viele Betriebe ein; ihr Grundgedanke ist die beste Verwirklichung des Papinschen Gedankens, die Herstellung und Ausnützung einer Luftleere durch Benützung des Wasserdampfes.

Der Grund, weshalb die Wattsche Maschine verlassen wurde, lag darin, daß ihre niedrige Dampfspannung, dieselbe betrug ca. 1,3 Atm. Überdruck, bei größeren Ausführungen zu große Kolbenflächen erforderte und daß höhere

Digitized by Google

Dampfſpannungen auch eine beſſere Wärmeausnutzung erhoffen ließen. Die dahin gerichteten Umwandlungen begannen gegen Ende des 18. Jahrhunderts, wo Hornblower 1781 mit dem Gedanken, den Dampf nacheinander erſt in einem kleineren und alsdann in einem größeren Zylinder wirken zu laſſen, anregend wirkte. Von 1802 an begann die Entwickelung unſerer heutigen Hochdruck-Dampfmaſchinenanlagen, in denen der im Keſſel erzeugte Waſſerdampf mittelſt ſeiner hohen Spannung treibend wirkt. Konſtrukteure, wie Oliver Evans, Trevethic, Arthur Woolf u. a. arbeiteten bahnbrechend auf dieſem Gebiete; Foulton führte dieſe Hochdruck-Dampfmaſchine in den Schiffbau und Stephenſon in den Eiſenbahnbetrieb ein.

Mit der Vervollkommnung der Dampfmaſchinenanlagen trat die geſamte Technik in neue Bahnen ein, beſtehende Betriebe wurden umgewandelt und neue geſchaffen. Überall fand die Dampfmaſchinenanlage Verwendung und paßte ſich den gegebenen Verhältniſſen leicht an, ſo auch im Druckereibetriebe, wo durch die Einführung der Schnellpreſſen die Erfindung Gutenbergs einen ungeahnten Aufſchwung nahm. Schon die erſte Schnellpreſſe, die 1810 von König & Bauer als Flachdruckmaſchine angewendet wurde, leiſtete mehr als das Doppelte einer Handpreſſe. Die Erſetzung der Druckerplatte durch einen Druckzylinder führte die Drehbewegung ein und ſchuf die modernen Schnellpreſſen, durch die erſt unſer heutiges Zeitungsweſen mit ſeiner außerordentlich ſchnellen und umfangreichen Berichterſtattung möglich geworden iſt. In dieſen Betrieben wirkt die Dampfmaſchine teils direkt, indem ſie ihre Energie durch Transmiſſionen und Riemen an die einzelnen Arbeitsmaſchinen abgibt, teils indirekt, indem ihre Energie in elektromotoriſche umgeformt und ſo durch Elektromotore an die einzelnen Arbeitsmaſchinen abgegeben wird.

In unſerer Zeit ſind der Dampfkraftanlage durch ihre jüngeren Schweſtern ſtarke Rivalinnen entſtanden und im Kleinbetriebe hat ſie mit Elektromotoren, welche ihre Energie von großen Elektrizitätswerken beziehen, ſowie mit Exploſionsmotoren einen andauernden Exiſtenzkampf zu beſtehen. Doch trotz der größten Anſtrengungen von dieſen Seiten iſt es der Dampfkraftanlage durch weitere Vervollkommnung, wie Einführung des hochgeſpannten und überhitzten Betriebsdampfes, dementſprechende Umänderung der Maſchinen- und Keſſelanlagen, ſowie größte Ausnützung des Abdampfes für Fabrikations- und Heizanlagen, gelungen, das Feld frohen Wettbewerbes zu behaupten. Ihre außerordentlich hohe Betriebsſicherheit hat durch dieſe Neuerungen nicht gelitten, ihre Ökonomie hat ſich aber dermaßen gehoben, daß ſie bei ſachgemäßer Ausnützung der im Abdampf enthaltenen Wärme die billigſte Kraftquelle der Gegenwart iſt.

Was die Frage der Überlaſtung bei größerem als normalem Kraftbedarf betrifft, ſo verhält ſich kaum eine Maſchinenart hierin ſo günſtig, als die Dampfmaſchine. Zeitweiſe Überlaſtung, faſt bis aufs Doppelte der normalen Leiſtung, werden von der Dampfmaſchine gut vertragen, während Elektromotor und Gasmotor hierin viel empfindlicher ſind. Auch bei geringerer als normaler Belaſtung ſchmiegt ſich die Dampfmaſchine den Betriebsverhältniſſen gut an.

In Städten mit großem elektriſchen Kraftnetz und geringen Koſten des elek-

Digitized by Google

triſchen Stromes tritt der Elektromotor als ausſichtsreicher Konkurrent der Dampfmaſchine, beſonders bei geringerem Kraftbedarf auf, während auf dem Lande die Sauggasanlage und der Petroleummotor als Mitbewerber in Frage kommen.

Was die Größe des Raumes betrifft, den die verſchiedenen Arten der Krafterzeugung benötigen, ſo wird im allgemeinen der Raumbedarf für eine Dampfmaſchinen- und Sauggasanlage der gleiche ſein, für Gasmotore und Elektromotore ſich jedoch infolge Fehlens der Keſſelanlage geringer geſtalten.

Die Bedienungskoſten für die einzelnen Motore ſind ſehr verſchieden. Für die Dampfmaſchinenanlage iſt auf alle Fälle ein Heizer notwendig, während kleine Gasmotore und beſonders Elektromotore wenig Wartung nötig haben. Bei größeren Anlagen von ca. 80 PS. an erfordert jedoch auch der Gasmotor die Arbeitskraft eines Mannes vollſtändig.

Die Anlage eines Dampfkeſſels bedarf der behördlichen Genehmigung. Sauggasanlagen, Gasmotore und Elektromotore bedürfen einer ſolchen Genehmigung nicht.

Im nachſtehenden ſoll verſucht werden, unſere heutigen Dampfkraftanlagen, ihre Verwendung und Wartung zu beleuchten.

Die Größe einer Dampfkraftanlage iſt abhängig von dem Kraftbedarf der zu betreibenden Arbeitsmaſchinen. Derſelbe wird in Pferdeſtärken von den Fabrikanten dieſer Maſchinen angegeben. Zu dieſem Kraftbedarf iſt noch ein beſtimmter Betrag hinzuzurechnen, der durch die Transmiſſionsanlage ſelbſt abſorbiert wird. Im allgemeinen wird ein Zuſchlag von ca. 20 % zur Berückſichtigung dieſes Punktes genügen. Iſt ſomit die Maximalleiſtung einer Anlage unter Berückſichtigung einer eventuellen ſpäteren Betriebsvergrößerung gefunden, ſo tritt die Wahl des Maſchinenſyſtems, welches von der zukünftigen Betriebsweiſe und den örtlichen Verhältniſſen abhängig iſt, mit Rückſicht auf ſeine größte Rentabilität in den Vordergrund.

Die Mittel, welche die größte Ökonomie einer Anlage gewährleiſten, ſind: Verwendung hoher Dampfſpannung bei entſprechender Überhitzung, Ausnützung des Abdampfes für Fabrikations- und Heizzwecke oder in einer Kondenſationsanlage. Die Vor- und Nachteile dieſer Möglichkeiten ſind bei der Wahl einer Neuanlage den zukünftigen Betriebsverhältniſſen entſprechend abzuwägen.

Einen einſchneidenden Einfluß auf die Geſtaltung einer Dampfkraftanlage haben die örtlichen Verhältniſſe, und die Platzfrage allein entſcheidet darüber, ob eine getrennte Maſchinen- und Keſſelanlage (Abb. 1) oder eine zu einem Ganzen vereinigte Anlage zur Aufſtellung gelangen muß. Die erſte Bauart iſt in jeder Hinſicht vorzuziehen, da ſie eine leichtere und überſichtlichere Wartung der einzelnen Teile der Anlage gewährleiſtet. Auch iſt eine Verunreinigung der Maſchine durch die beim Feuern des Keſſels ſich bildenden Schmutz- und Staubmengen ausgeſchloſſen, wodurch eine größere Betriebsſicherheit und Lebensdauer erzielt, ſomit die Rentabilität der Anlage erhöht wird. Läßt der vorhandene Raum jedoch dieſe Aufſtellung, auch bei Einbau einer ſtehenden Maſchine und eines Waſſerröhrenkeſſels, nicht zu, ſo iſt der Einbau einer Lokomobile (Abb. 2) zu empfehlen. Sie iſt heute ebenfalls hoch entwickelt. Man

Digitized by Google

hat mit ihr ſehr gute Betriebsreſultate erzielt; zudem hat ſie gegenüber der ſtationären Dampfanlage den Vorteil, daß ſie bei nötig werdenden proviſoriſchen Kraftleiſtungen an einer Stelle leicht aufgeſtellt und ebenſo leicht wieder entfernt werden kann.

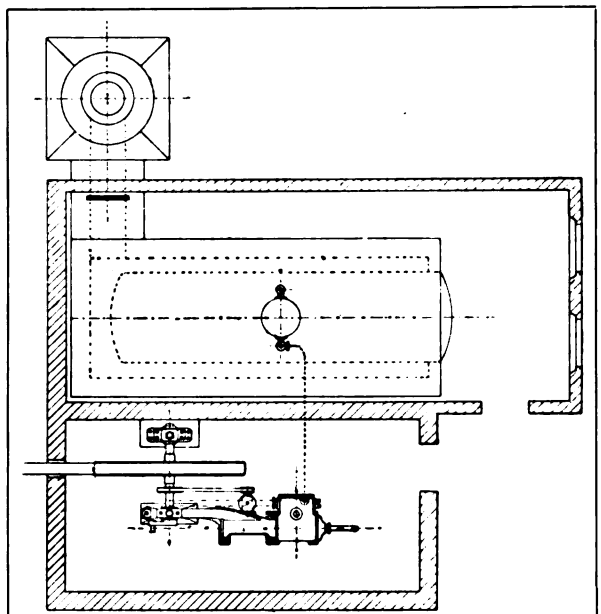


Abb. 1.

Für ſtändigen Betrieb iſt jedoch im allgemeinen eine ſtationäre Anlage mit getrennter Maſchinen- und Keſſelanlage vorzuziehen, da bei einer Lokomobile die einzelnen Teile ſchwerer zugänglich ſind und die Bedienung ſich infolgedeſſen nicht ſo einfach und überſichtlich geſtaltet wie bei einer ſtationären Anlage. Außerdem werden durch die Temperaturunterſchiede des Keſſels die Lager der Maſchine ungünſtig beeinflußt, und andererſeits können Betriebsſtörungen am Keſſel durch die auf ihm arbeitende Maſchine entſtehen.

Die Konſtruktion und Ausführung der modernen Dampfkraftanlagen erfolgt mit ſteter Rückſicht auf ihre rentable Herſtellung, größte Betriebsſicherheit und Ökonomie, welche Ziele von den einzelnen Maſchinenfabriken auf verſchiedenen Wegen angeſtrebt werden. Hervorgehoben ſei hier, daß der Kauf einer Dampfmaſchine eine Vertrauensſache iſt und dieſes Vertrauen nur leiſtungsfähigen, wenn auch vielleicht teureren Firmen entgegengebracht werden ſollte. Die kleinen Mehrkoſten, welche die leiſtungsfähigen Firmen für ihre Fabrikate verlangen, erhöhen das Anlage-Kapital nur um einige Prozente, gewährleiſten aber einen ſicheren und ökonomiſchen Be-

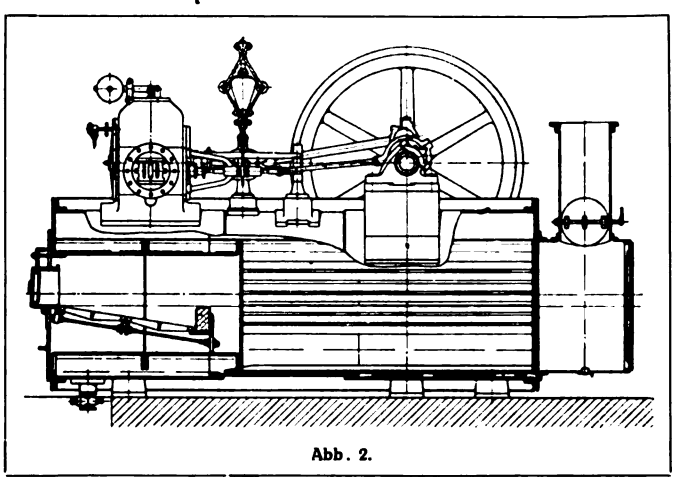


Abb. 2.

Digitized by Google

trieb, machen ſich alſo in kurzer Zeit bezahlt und verringern durch ihren kleineren Dampfverbrauch uſw. die ſtändigen Betriebskoſten, was bei Aufſtellung einer Rentabilitätsrechnung klar erſichtlich wird.

Die heutige Dampfkraftanlage iſt die Umſetzung der Verbrennungswärme in mechaniſche Arbeit, was auf folgendem Wege angeſtrebt und an Abb. 3 beſchrieben werden ſoll:

Unter einem geſchloſſenen, teilweiſe mit Waſſer angefüllten Gefäß *a* (Keſſel) gelangt ein Brennſtoff *b* zur Verbrennung, bei welchem Prozeß Wärme erzeugt wird. Ein Teil dieſer Wärme entweicht als Verluſt in den Schornſtein, während der andere Teil durch die Keſſelwandungen an das Waſſer abgegeben wird, und dieſes, je nach der gewünſchten Dampfſpannung, früher oder ſpäter zum Sieden, zur Dampfbildung bringt. Der ſo erzeugte Dampf von gewiſſer Spannung, gemeſſen in Atmoſphären (1 Atm. = 1 kg pro qcm) gelangt durch das Ventil *c*, die Rohrleitung *d* in den Dampfzylinder *e* der Maſchine, in welchem ſeine Energie in mechaniſche Arbeit umgewandelt wird. Der in der Maſchine ausgenützte Dampf tritt nach Verlaſſen des Dampfzylinders entweder durch das Rohr *f* in eine Kondenſationsanlage, woſelbſt er nach dem Papinſchen Prinzip durch Einſpritzen von Waſſer oder durch Kühlſchlangen verdichtet wird und ſo eine Luftleere (Vakuum) bildet, wodurch die Leiſtungsfähigkeit der Maſchine erhöht wird. Das beim Verdichtungsprozeß erzeugte Waſſer wird mittelſt einer Pumpe (Luftpumpe) aus dem Kondenſator entfernt, oder es wird durch das Rohr *g* in eine Heizleitung für weitere Fabrikationszwecke oder an die Luft entlaſſen.

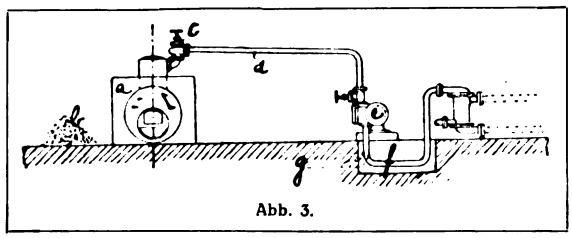


Abb. 3.

Von der richtigen Ausnützung der beim Verbrennungsprozeß erzeugten Wärme hängt die ganze Ökonomie einer Dampfkraftanlage ab. Selbſtverſtändlich entſtehen Wärmeverluſte durch Strahlung uſw., doch dürfen dieſe Verluſte nie ins Unermeßliche ſteigen, ſondern ſollen bei einer guten Anlage in folgenden Grenzen bleiben: Verluſt im Keſſel 20%, Ausnutzung in der Maſchine 15%, im Dampf enthalten 65% Wärme, woraus hervorgeht, daß bei guter Ausnützung des Abdampfes eine Dampfkraftanlage immer rentabel iſt, und ſo ſind in dieſer Richtung in letzter Zeit auch ganz bedeutende Erfolge erzielt worden.

Die beiden Hauptgruppen einer Dampfkraftanlage ſind:

1. Die Dampfmaſchinenanlage.
2. Die Dampfkeſſelanlage.

1. DIE DAMPFMASCHINENANLAGE

Die Hauptteile einer Dampfmaſchine ſind:

a) Dampfzylinder mit angegoſſenem Schieberkaſten, Hahn- oder Ventilgehäuſe, Ein- und Austrittsſtutzen, Stopfbüchſen und Deckel

Digitized by Google

b) Rahmen mit Hauptkurbellager und Gleitbahn
c) Kolben mit Ringen
d) Kolbenſtange mit Muttern
e) Kreuzkopf mit Zapfen und Gleitſchuhen
f) Flügelſtange mit Köpfen
g) Kurbel mit Zapfen und Welle
h) Außen- oder Traglager
i) Schwungrad, Riemen- oder Seilſcheibe
k) Äußere Steuerungsteile
l) Innere „
m) Fortſchub oder Anhebevorrichtung.

Dieſe einzelnen Teile ermöglichen durch richtiges Ineinandergreifen die Umſetzung der Energie des Waſſerdampfes in mechaniſche Arbeit, welcher Vorgang ſich wie folgt abſpielt:

Der vom Keſſel kommende Dampf tritt in den Verteilungsraum des Zylinders ein, er wird durch die ſich in dieſem Raum bewegenden inneren Steuerungsteile ſo dirigiert, daß er entweder vor oder hinter dem Kolben eintritt und durch die ihm innewohnende Druckkraft dieſen im Zylinder hin- und herſchiebt. Zugleich beſorgt aber auch das innere Steuerungs-Organ die Entlaſſung des verarbeiteten Dampfes aus dem Zylinder. Der durch den Dampf erzeugte Kolbendruck wird durch die Kolbenſtange, Kreuzkopf und Flügelſtange auf die Kurbel übertragen und ſo die gradlinige Kolbenbewegung in eine rotierende umgeſetzt, welche durch die Welle dem Schwungrad, Riemen- oder Seilſcheibe mitgeteilt und durch Riemen oder Seile weiter übertragen wird.

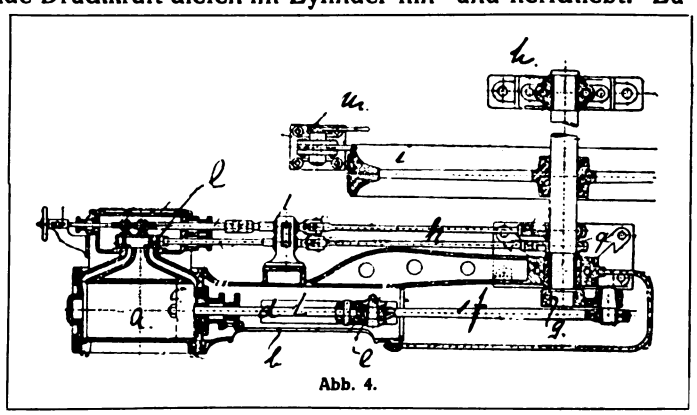


Abb. 4.

Zur Erreichung größter Gleichmäßigkeit des Ganges der Maſchine dient ein entſprechend ſchweres Schwungrad und ein mit den äußeren Steuerungsteilen verbundener Regulator. Dieſer bewirkt ein längeres oder kürzeres Einſtrömen des Dampfes in den Zylinder und dadurch eine größere oder kleinere Leiſtung der Maſchine.

Die kohlenſparende Wirkung unſerer heutigen Dampfmaſchine beruht hauptſächlich auf der Ausnützung der Ausdehnungsfähigkeit oder Expanſion des Waſſerdampfes, d. h. der Dampfeintritt in den Zylinder kann in dem Augenblick abgeſchnitten werden, in welchem der Kolben erſt einen Teil ſeines

Digitized by Google

Weges durchlaufen hat. Der Kolben wird dann durch die Expanſion des Dampfes bis an das Ende ſeines Hubes gedrückt. Bei dieſem Vorgange verringert ſich die Spannung des in den Zylinder eingetretenen Dampfes im Verhältnis ſeiner Volumenzunahme. Eine in der Weiſe arbeitende Maſchine nennt man Expanſionsmaſchine. Die Druckverringerung darf für Auspuffmaſchinen nur bis 1,1 Atm. Überdruck getrieben werden, da der Dampf den Zylinder ſelbſtändig verlaſſen, alſo den äußeren Luftdruck überwinden muß. Bei Kondenſationsmaſchinen genügt eine Endſpannung von 0,15 Atm. In der Praxis hat ſich nun herausgeſtellt, daß zuweit getriebene Expanſion bei entſprechend hoher Dampfſpannung Dampfverluſte erzeugt. Ebenſo verurſacht die Erzeugung großer Leiſtungen in einem Zylinder Dampfverluſte. Um dies zu vermeiden, ordnet man nach dem Vorgange von Hornblower zwei Zylinder an und läßt denſelben Dampf erſt in einem kleinen (Hochdruck-Zylinder) und darauf in einem großen Zylinder (Niederdruck-Zyſinder) wirken. Bei ſehr hohen Dampfſpannungen und großen Leiſtungen wendet man auch drei und vier hintereinander geſchaltete Zylinder an; doch werden dieſe Maſchinen zu groß, als daß ſie in den Rahmen unſerer Betrachtung gehören.

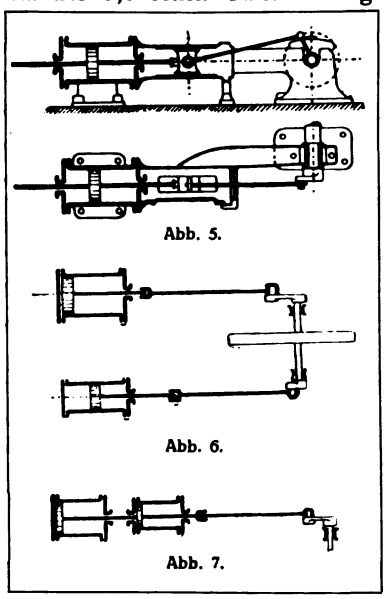


Abb. 5.

Abb. 6.

Abb. 7.

Demzufolge unterſcheidet man:

1. Einzylinder- Abb. 5),
2. Zweizylinder-Expansions-Maſchinen.

Mit Rückſicht auf gute Dampfausnützung kommen bei der Einzylinder-Maſchine Dampfſpannungen bis zu 9 Atm. bei entſprechender Dampfüberhitzung in Anwendung, man baut dieſe Maſchine bis zu 100 effektive Pferdeſtärken (100 Ne). Bei den Zweizylinder-Maſchinen, welche man einteilt in Woolffſche Maſchinen (2 Kurbeln unter 180°), Receiver-Compound-Maſchinen (2 Kurbeln unter 90°) (Abb. 6), Tandem-Compound-Maſchinen (2 Zylinder hintereinander liegend, an einer Kurbel arbeitend) (Abb. 7), kommen Keſſelſpannungen bis 12 Atm. zur Anwendung; man baut dieſe Maſchinen bis zu Leiſtungen von 600 Ne.

Je nachdem der Abdampf an die freie Luft ausſtrömt oder für Betriebszwecke oder in einer Kondenſationsanlage weiter Verwendung finden ſoll, unterſcheidet man:

1. Auspuff-,
2. Kondenſations-Maſchinen.

Dem Aufbau nach unterſcheidet man:

1. Liegende (Abb. 8),
2. Stehende Maſchinen (Abb. 9).

Digitized by Google

Einen großen Einfluß auf die Ökonomie einer Dampfmaſchinenanlage hat das innere Steuerungsorgan der Dampfmaſchinen, indem durch eine momentane Dampfabſperrung des in den Zylinder eintretenden Dampfes ein Droſſeln und dadurch hervorgerufener Dampfverluſt vermieden wird. Dies zu erreichen, erſchienen viele Konſtruktionen, von denen ſich aber nur die einfachſten und beſten erhalten haben; man unterſcheidet hiernach Maſchinen mit:

1. Schieberſteuerung,
2. Hahnſteuerung,
3. Ventilſteuerung.

Je nach der Vereinigung der verſchiedenen Merkmale entſtanden die verſchiedenen Maſchinentypen, und es richtet ſich ihre Wahl nach den gewünſchten Betriebseigenſchaften, örtlichen Verhältniſſen, ſowie Liebhabereien des Käufers. Bemerkt ſei hier noch, daß eine Einzylinder-Maſchine mit Überhitzung günſtiger arbeitet als eine Zweizylinder-Maſchine mit Überhitzung. Eine Einzylinder-Maſchine mit Kondenſation iſt ausführbar und erzielt große Erſparniſſe gegenüber einer Einzylinder-Auspuff-Maſchine, aber ihr Betrieb macht ſich durch unſanften Gang unangenehm fühlbar. Man ſoll deshalb bei Anlage einer Kondenſation ſtets zur Compoundmaſchine greifen.

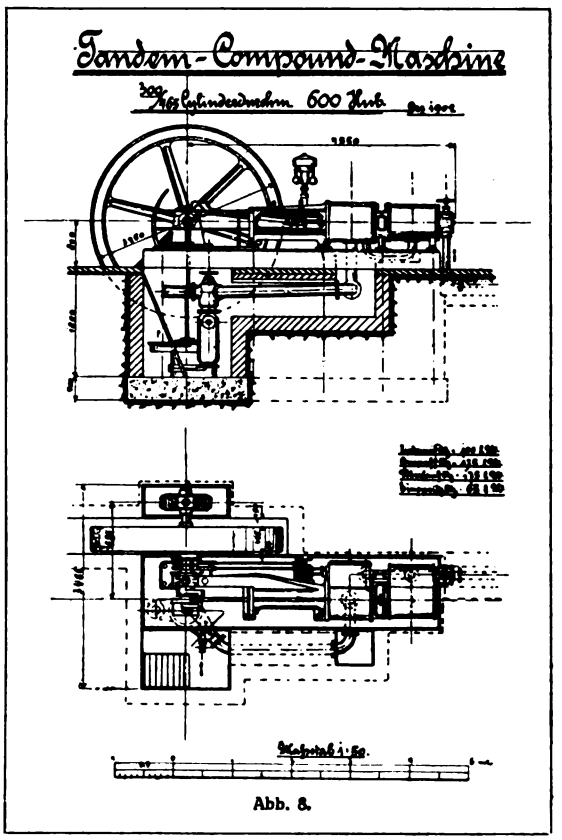


Abb. 8.

Eine jede Dampfmaſchine hat einen oder mehrere aus beſtem Gußeiſen hergeſtellte Dampfzylinder mit angegoſſenen oder angeſchraubten Schieber-, Hahn- oder Ventilgehäuſen. Die Flächen, auf denen die Kolben, Schieber, Ventile oder Hähne gleiten, ſowie diejenigen, auf denen Deckel zum Abdichten aufgeſchraubt werden, müſſen ihrem Zweck entſprechend ſauber bearbeitet ſein. Die Dimenſionen müſſen entſprechend den auftretenden Drücken, ſowie mit Rückſicht auf eine gute Ausdehnungsfähigkeit gewählt ſein. Für die Abdichtung der austretenden Kolben-, Schieberſtangen uſw. müſſen entſprechende Stopfbüchſen vorgeſehen werden. Ebenſo iſt für eine gute Entwäſſerungs- und Schmiervorrichtung Sorge zu tragen. Die bei der Konſtruktion vorgeſehenen Deckel müſſen genügen,

Digitized by Google

um eine Unterfuchung der Innenteile der Zylinder leicht zu ermöglichen. Der im Zylinder hin- und hergedrückte Kolbenkörper ift aus beftem Gußeifen oder Stahlguß, er hat eine große Höhe und foll nicht mehr wie $^1/_2$ mm Spiel im Zylinder haben. Er dient zur Aufnahme der Kolbenringe, welche ebenfalls aus beftem Gußeifen, entweder felbftfpannend find oder durch eine eingelegte Stahlringfeder gefpannt werden und fo dampfdicht an den Zylinderwandungen anliegen. Je nach der Größe und dem Dampfdruck erhält der Kolben mehrere Ringe. Der Kolbenkörper ift mittelft Konus und geficherter Mutter auf der Kolbenftange befeftigt, welche aus beftem Stahl ausgeführt ift und einen den Drücken und der Abnützung entfprechenden Durchmeffer erhält und an ihrem anderen Ende mit dem Kreuzkopf durch Gewinde mit Gegenmutter befeftigt ift. Der Kreuzkopf hat die Aufgabe, die gradlinigen Kolbenftangendrücke auf die fchwingende Flügelftange zu übertragen. In feinem Innern ift deshalb ein Bolzen angeordnet, welcher durch das Flügelftangenlager umfaßt wird und fo eine Bewegung der Flügelftange bei doch ftarrer Verbindung zuläßt. Die nach oben oder unten gerichteten Flügelftangendrücke werden durch die Kreuzkopffchuhe auf eine fefte Gleitbahn übertragen. Die Kreuzköpfe werden entweder aus Stahlguß oder Gußeifen angefertigt, der Bolzen ift aus beftem Stahl mit gehärteter Oberfläche, damit die Abnützung auf ein Minimum reduziert wird. Sorgfame Schmiervorrichtungen und befte Bearbeitung bei richtiger Dimenfionenbeftimmung find hier maßgebend. Die Flügelftange ift aus Stahl, hat runden, ovalen oder rechteckigen Querfchnitt, an ihren beiden Enden befinden fich Lager, von denen das eine den Kreuzkopfbolzen, das andere den Kurbelzapfen umfaßt. Die Lager find aus zähem und widerftandsfähigem Metall, Bronze oder Weißmetall, hergeftellt und leicht nachftellbar eingerichtet. Eine gute Schmiervorrichtung ift hier vorzufehen. Kurbelzapfen, Kurbel und Kurbelwelle bilden ein durch Keile und Auffchrumpfen zufammengefügtes Ganzes. Die Materialien find Stahl, der Zapfen ift an feiner Oberfläche gehärtet. Auf der Welle wird das Schwungrad fowie die zur Kraftübertragung verlangte Riemen- oder Seilfcheibe durch Keile feftgemacht. Befonders ift auf breite Naben und gute Keile zu achten. Die Kurbelwelle ruht in Lagern, die mit größter Sorgfalt konftruiert und zufammengebaut find; das Material der Schalen

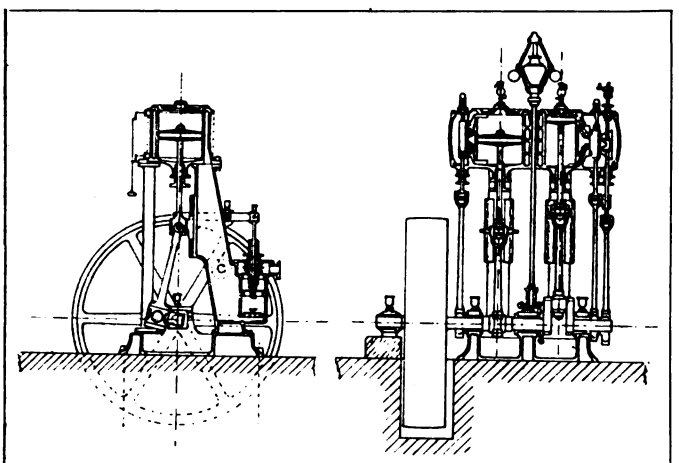


Abb. 9.

Digitized by Google

ist heute durchweg Gußeisen, mit Weißmetall ausgegossen. Eine gute Schmierung, sowie genügende Lagerflächen dieser Lager sind auch hier die Punkte, worauf bei der Beurteilung einer Maschine zu sehen ist; denn ein warmgehendes Lager bringt große Betriebsstörungen mit sich. Die Kurbelwellenlager sind gewöhnlich mit dem Maschinenrahmen aus einem Stück gegossen und am vorderen Ende angeordnet, während am hinteren Ende der Zylinder durch Bolzen angehängt ist. In der Mitte ist die Gleitbahn für den Kreuzkopf eingegossen; das Ganze bildet somit ein Gußstück, welches an seinem unteren Teil mit Flanschen und Augen für die Befestigung durch Ankerbolzen auf dem gemauerten Fundament versehen ist. Der Rahmen wird gewöhnlich stark dimensioniert, seine Bearbeitung erfolgt mit der größten Sorgfalt, da ein guter Gang der Maschine viel von seiner richtigen Bearbeitung abhängt.

Die äußeren — sowie inneren — Steuerungsteile richten sich nach der jeweiligen Steuerung.

1. SCHIEBERSTEUERUNG. (Abb. 10)

Die einfachste Ausführung dieser Gruppe ist der einfache Kasten- oder Muschelschieber. Derselbe gleitet mit seiner offenen Seite auf einer sorgfältig bearbeiteten Fläche (Schieberspiegel), in welche die nach den beiden Zylinderenden führenden Dampfkanäle *a* u. *b*, sowie der aus dem Zylinder führende Kanal *c* münden. Der durch die äußeren Steuerungsteile betriebene Schieber sorgt für eine automatische Dampfzu- und -abführung. Z. B. öffnet er mittelst seiner äußeren Kante *x* den Kanal *a* und tritt so durch diesen Dampf hinter den Kolben; zugleich öffnet er aber durch seine innere Kante *y* den Kanal *b*, worauf der Dampf, der Arbeit geleistet hat, durch den Kanal *b*, die Muschel des Schiebers, den Kanal *c* und das Rohr *a* aus dem Zylinder austritt. Dieses Spiel wiederholt sich abwechselnd bald für die eine, bald für die andere Zylinderseite und bezweckt ein taktmäßiges Hin- und Herschieben des Kolbens.

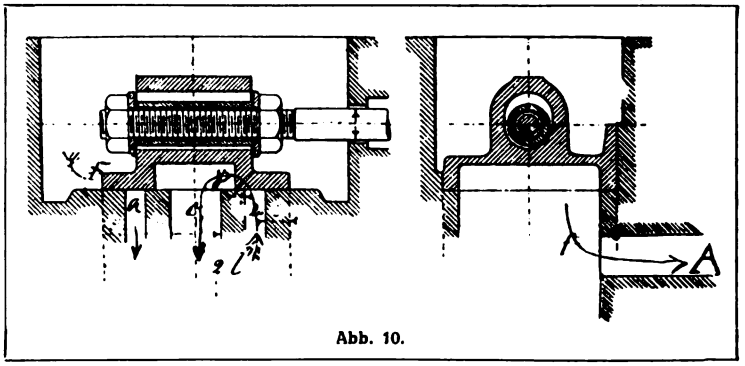


Abb. 10.

Um den Schieber für größere Maschinen kleiner zu gestalten, führt man ihn mit doppelten und dreifachen Einströmkanälen aus. Hierher gehören die Konstruktionen von Penn und Trick.

Da der im Schieberkasten befindliche Dampf auf dem Schieber drückt, so wird hierdurch die Gleitbewegung erschwert, und es kann bei schlechter Ölzuführung ein Fressen, d. h. ein Rauhwerden des Schieberspiegels erfolgen. Diesen Druck auf den Schieber versucht man durch geeignete Konstruktionen

Digitized by Google

aufzuheben. Die glücklichſte dieſer Konſtruktionen iſt der Kolbenſchieber, welcher als Zylinder gebaut im Dampf ſchwimmt, indem die Drücke des ihn umſpülenden und anfüllenden Dampfes ſich gegenſeitig aufheben. (Abb. 11).

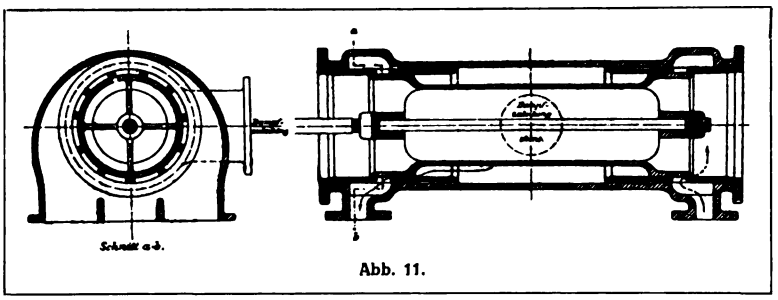


Abb. 11.

Da eine Regulierung der Tourenzahl beim Einfachſchieber nur durch Droſſelung des Dampfes mittelſt des Abſperrventiles erfolgen kann und außerdem die Abſperrung des Dampfes durch den Schieber nur verhältnismäßig langſam erfolgt, was zu Dampfverluſten führt, ging man zur Doppelſchieberſteuerung über. Dieſelben werden meiſtens nach den Konſtruktionen von Rider und Meyer ausgeführt und ſind ſo angeordnet, daß der eine Schieber auf dem anderen gleitet (Abb. 12 zeigt eine Rider-Steuerung); der untere Schieber, Grundſchieber genannt, beſorgt den Dampfein- und -auslaß, während der obere, Expanſionsſchieber, die Zeit des Dampfabſchluſſes regelt und deshalb ſo befeſtigt iſt, daß ein Regulator ſeine Bewegungen leicht beeinfluſſen kann.

Der Antrieb der Schieber erfolgt meiſtens durch Exzenter, welche auf die Kurbelwelle feſt aufgekeilt ſind. Die Bewegung derſelben wird durch Exzenterbügel, Exzenterſtange und Schieberſtange auf die Schieber übertragen. Der Regulator iſt mittelſt eines Geſtänges ſo mit der Expanſionsſchieberſtange verbunden, daß ſein Heben und Senken ein Drehen der Schieberſtange und des Schiebers, welcher nach der obigen Skizze als Halbrundſchieber ausgebildet iſt, bewirkt. Der Schieber ſtellt in ſeiner Abwickelung ein Dreieck dar. Bei Verſchieben desſelben werden die Kanäle des Grundſchiebers mehr oder weniger bedeckt und dadurch wird ein früherer oder ſpäterer Dampfabſchluß erzielt. Die Geſchwindigkeit des Abſchluſſes wird aber durch ein Gegeneinanderbewegen der beiden Schieber erhöht.

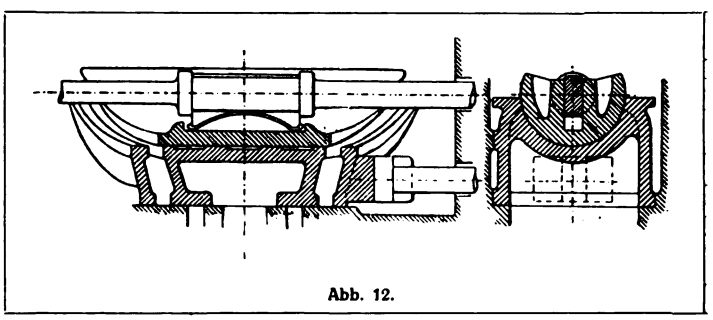


Abb. 12.

Dieſe Steuerungen werden in neuerer Zeit vielfach als Doppelkolbenſchieberſteuerungen ausgeführt. Da die ganze Anordnung ſehr einfach iſt und die

Digitized by Google

Schieber ſich ſehr gut für überhitzten Dampf von hoher Spannung eignen, hat man die beſten Erfahrungen mit ihr gemacht.

2. HAHNSTEUERUNG

Um die Dampfverteilung exakter zu geſtalten und die ſchädlichen Räume der langen Kanäle der Schiebermaſchinen zu verkleinern, ordnet man an jedem Zylinderende, oben und unten, je einen Hahn an, von denen die oberen für den Dampfeintritt, die unteren für den Dampfaustritt beſtimmt ſind, (Abb. 13), und welche durch ihre äußeren Steuerungsteile ſo bewegt werden, daß ſie den Dampf, wie bei der Schieberſteuerung mitgeteilt, in den Zylinder ein- und auslaſſen. Da, wie geſagt, der Moment der Dampfabſperrung von großer Wichtigkeit für den Dampfverbrauch iſt, läßt man allgemein die Abſperrung bei der Hahnſteuerung durch Federn beſorgen, was einen momentanen Abſchluß ergibt. Das Eingreifen des Regulators auf die Eintrittshähne erfolgt bei dieſer Steuerung durch früheres oder ſpäteres Einwirken der Federſpannung. (Abb. 14).

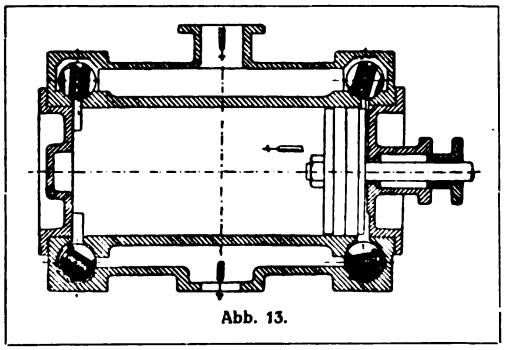


Abb. 13.

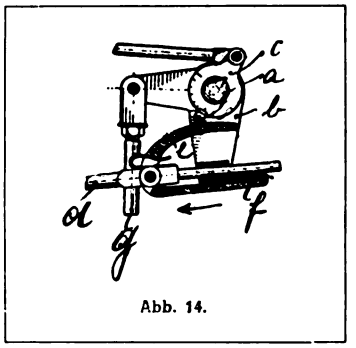


Abb. 14.

Auf dem Hahnende *a* ſitzt feſt mit demſelben verbunden der Winkelhebel *b* und leicht drehbar der Nockenhebel *c*, welcher vom Regulator verſtellt wird. Die Zugſtange *d*, welche durch einen Exzenter betrieben wird, iſt in den Winkelhebel *b* geführt und trägt einen Zungenhebel *e*, auf deſſen anderem Ende eine Knagge *f* befeſtigt iſt. Die Zugſtange wird durch Einklinken der Knagge *f* hinter den Führungsſchenkel des Winkelhebels *b* dieſen bei ihrer Bewegung in Richtung des Pfeiles ſo lange vordrehen und dadurch den Hahn öffnen, bis die Zunge *e* durch den Nocken des Nockenhebels *c* ſo weit heruntergedrückt iſt, daß *f* ausklinkt. In dieſem Augenblick tritt die geſpannte Feder im Puffer durch die Übertragung der Stange *g* in Wirkung und dreht den Hahn zurück. Je nach der Stellung des Nockens erfolgt alſo eine frühere oder ſpätere Abſperrung.

Dieſe Steuerung („Corliß-Steuerung") findet in Amerika vielfach Anwendung, ihr Nachteil ſollen ſehr leicht entſtehende Undichtigkeiten der Hähne ſein; ſie findet nur für Maſchinen bis zu 100 Touren pro Minute Anwendung.

3. VENTILSTEUERUNG

Bei dieſer Steuerung ſind ebenſo wie bei der Hahnſteuerung vier von-

Digitized by Google

einander unabhängige leicht einſtellbare Abſchlußorgane, und zwar oben und unten an den Enden des Zylinders eingebaut. Das Abſchlußorgan beſteht aus einem Ventil, welches möglichſt entlaſtet iſt und ein ſchnelles Öffnen und Schließen gewährleiſtet; es wird meiſtens als Doppeltellerventil ausgeführt. Das Antriebsorgan oder die äußeren Steuerungsteile ſind bei der Ventilſteuerung ſo verſchieden, daß der Platz zu knapp iſt, um auch nur annähernd auf die einzelnen Konſtruktionen eingehen zu können. Man unterſcheidet im allgemeinen die Ausklink- und die zwangläufigen Ventilſteuerungen.

Bei der erſten Gruppe wird ähnlich wie bei der Hahnſteuerung angedeutet, das Ventil durch das äußere Steuerungsgeſtänge gehoben und dieſe Verbindung im Augenblick des Abſchließens unterbrochen, worauf eine Feder den Abſchluß bewirkt. Um ein hartes Aufſchlagen des Ventils auf ſeinen Sitz zu vermeiden, iſt ein Puffer eingebaut; durch dieſen wird im letzten Augenblick des Aufſetzens die Geſchwindigkeit des Ventils gebremſt, ſo daß ſich das Ventil ohne herben Schlag auf den Sitz aufſetzt.

Die zwangläufige Ventilſteuerung bewirkt den Schluß durch Einbau verſchiedener Lenker, Kurvenhahnen und Rollen, wobei eine ſtete Verbindung zwiſchen Ventil und Antriebsgeſtänge vorhanden iſt. Dieſe letztere Bauart iſt heute ſehr geläufig; man braucht nur an die Collmann- ſowie Lenz-Steuerungen zu erinnern.

Der Vorwurf, welcher den Ventilſteuerungen gemacht wird, iſt, daß die Maſchinen nur mit geringer Tourenzahl arbeiten können, was wohl bei der Ausklink- aber nicht bei den modernen zwangläufigen Steuerungen zutreffend iſt. In der Hauptſache iſt es das oft recht komplizierte Geſtänge und bei nicht vorzüglicher Ausführung ein ſchneller Verſchleiß der feinen Steuerungsteile, was faſt immer ein ſchlechteres Arbeiten der Maſchine nach ſich zieht.

Bei allen Steuerungsteilen iſt darauf zu achten, daß die Gelenke reichlich bemeſſen ſind und alle Zapfen aus beſtem Material und gehärtet ſein müſſen. Ein leichtes Einſtellen ſoll ſtets möglich ſein, ebenfalls eine gute Beobachtung aller ſchwingenden Maſſen.

DIE KONDENSATIONSANLAGE (Fig. 8).

Man unterſcheidet Einſpritz- und Oberflächenkondenſation. Letztere wird ſehr wenig im ſtationären Dampfmaſchinenbau verwendet und ſoll hier nicht näher betrachtet werden.

Bei der Einſpritz-Kondenſationsanlage unterſcheidet man den Niederſchlagraum oder Kondenſator und die Pumpe (da ſie ein Gemenge von Luft und Waſſer entführt, Luftpumpe genannt). Der von der Maſchine kommende Dampf wird bei ſeinem Eintritt in den Kondenſator mit Waſſer in Berührung gebracht und ſchlägt ſich dadurch nieder. Das Waſſer ſammelt ſich im unteren Teil des Kondenſators und wird von dort durch die Pumpe entfernt. Die Pumpe hat aber zugleich auch den Zweck, die ſich bildende oder eintretende Luft zu entfernen. Man führt die Pumpen liegend oder ſtehend aus, doppelt oder einfach wirkend.

Falls genügend Waſſer zur Verfügung ſteht, läßt man das durch die Luft-

Digitized by Google

pumpe beförderte Waſſer fortlaufen und benützt zum Einſpritzen ſtets friſches Waſſer; iſt das Waſſer aber knapp und ſoll doch eine Kondenſationsanlage eingerichtet werden, ſo müſſen Gradiertwerke eingebaut werden, in denen das von der Luftpumpe beförderte Kondenſat gekühlt wird. Das Prinzip dieſer Anlagen iſt, die Oberfläche des Waſſers durch Tropfenfall bedeutend zu vergrößern und durch ſtarke Luftzirkulation ſchnell zu kühlen.

2. DIE DAMPFKESSEL

Mit der Vervollkommnung der Dampfmaſchine trat auch eine ſolche für die Dampfkeſſel ein, und ſo haben ſich im Laufe der Zeit verſchiedene Keſſel-Typen für ſtationäre Anlagen herausgebildet. Man unterſcheidet im allgemeinen:

1. Flammrohrkeſſel (Abb. 15),
2. Waſſerröhrenkeſſel (Abb. 16).

Außerdem kämen noch Heizröhrenkeſſel, kombinierte Keſſel und ſtehende Keſſel in Betracht, doch ſoll von deren Erörterung abgeſehen werden, um das Gebiet nicht zu weit auszudehnen.

1. FLAMMROHRKESSEL

Dieſelben werden als Ein- und Zweiflammrohrkeſſel bis zu Dimenſionen von 100 qm Heizfläche ausgeführt. Größere Ausführungen verlangen ein zu großes und ſtarkes Material, ſo daß ſich deren Herſtellung zu teuer ſtellt; auch iſt es aus Gründen der Sicherheit rentabler, zwei kleine Keſſel als einen großen aufzuſtellen.

Die Flammrohrkeſſel beſtehen, wie aus Abb. 15 erſichtlich iſt, aus einem zylindriſchen, an beiden Enden durch Stirnwände abgeſchloſſenen Mantel mit eingebauten, mit den Stirnwänden vernieteten Flammrohren (ein oder zwei Stück, je nach der Größe des Keſſels). Auf dem Mantel ſitzt in den meiſten Fällen ein Dampfdom, an welchem die Sicherheitsventile ſowie Dampfentnahmeſtutzen angebaut werden. Die Keſſel werden mit Mauerwerk umgeben. Die auf den Roſten im Innern der Flammrohre erzeugten Heizgaſe durchſtreichen die Flammrohre, gehen alsdann zu beiden Seiten des Keſſels zurück, fallen nach unten und beſtreichen den unteren Teil des Keſſels, um durch den Fuchs in den Schornſtein zu gelangen. Der Vorteil des Flammrohrkeſſels liegt in ſeiner Einfachheit, ſeiner großen Waſſermenge bei entſprechend großem Dampfraum und ſeiner großen Betriebsſicherheit.

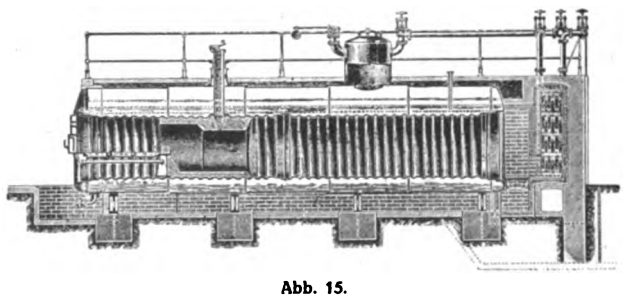


Abb. 15.

Digitized by Google

2. WASSERRÖHRENKESSEL

Dieſelben werden bis zu Größen von 200 und mehr qm Heizfläche gebaut. Ihr Aufbau geſtaltet ſich nach Abb. 16 wie folgt: Eine vordere höher und eine hintere tiefer liegende Waſſerkammer ſind an ihren oberen Enden mit einem Zylinderkeſſel ſo verbunden, daß dieſer Keſſel in einer Horizontalen liegt. Zwiſchen den beiden Waſſerkammern ſind Siederohre ſo eingeſetzt, daß das Waſſer, um bei ſeiner Zirkulation von der einen (tieferen) zur anderen (höheren) Kammer zu gelangen, dieſe Siederohre paſſieren muß. Der Roſt liegt unter dem Rohrſyſtem, und es kommen ſomit die Heizgaſe hauptſächlich mit dem Rohrbündel in Berührung. Dieſe Zirkulation der Heizgaſe hat eine ſehr ſchnelle Dampfentwickelung zur Folge, und da die Rohre ſchräg angeordnet ſind, wird der ſich bildende Dampf immer nach dem höher gelegenen Teil des Rohres ſtrömen. Dadurch iſt eine vorzügliche Zirkulation im Keſſel erzielt, was zur ſchnellen Dampferzeugung beiträgt. Außerdem hat die gute Zirkulation den Vorteil, daß die Bildung von Keſſelſtein und die dadurch entſtehenden Exploſionsgefahren faſt gehoben ſind. Der Oberkeſſel dient zur Vergrößerung des Waſſerraumes und um einen guten Dampfraum zu erhalten. Auf ihm ſitzt gewöhnlich ein Dom, an welchem die Sicherheitsventile und Abſperrventile für Dampfentnahme angebracht ſind. Dieſe Keſſel werden ebenfalls eingemauert und ſind vorne und hinten mit großen Türen verſehen, um ein leichtes Innenreinigen der Siederohre zu ermöglichen.

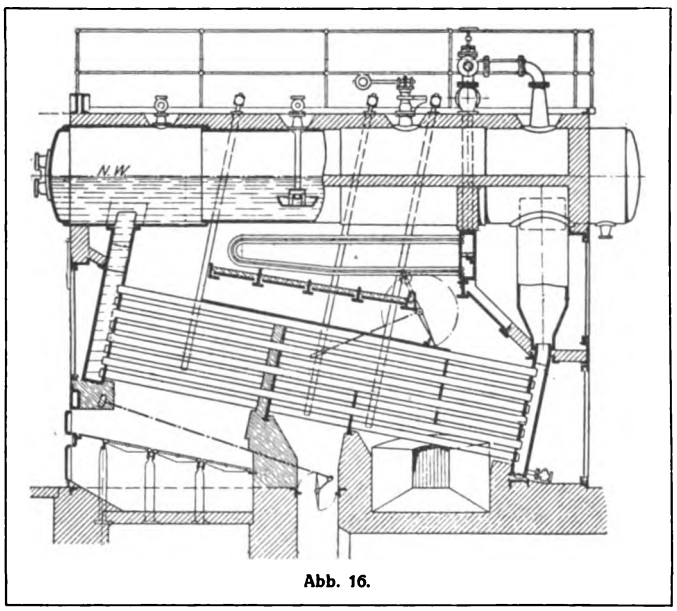


Abb. 16.

Die Vorteile dieſer Keſſel ſind ſchnelle Dampferzeugung bei kleinem Raumbedarf.

Die Größe der Keſſel iſt von der Größe ihrer Heizfläche, ihre einzelnen Dimenſionsbeſtimmungen von dem verlangten Arbeitsdruck abhängig. Das Material iſt Siemens-Martin-Stahl von entſprechender Güte.

Der Betrieb eines jeden Keſſels verlangt aus Gründen der Sicherheit verſchiedene Vorrichtungen, welche genaue Auskunft über die inneren Vorgänge während des Betriebes im Keſſel geben, nämlich:

Digitized by Google

1. Ein Manometer; dasselbe soll jederzeit den im Kessel herrschenden Druck angeben, und durch einen roten Strich soll der höchste für den Kessel zulässige Druck gekennzeichnet sein.
2. Zwei unabhängig voneinander zeigende Wasserstände oder ein Wasserstand und zwei Probierhähne. Dieselben sollen jederzeit die Höhe des Wassers im Kessel erkennbar machen. Die Höhe des niedrigsten Wasserstandes ist durch einen Zeiger und Tafel genau zu kennzeichnen.
3. Zwei Sicherheitsventile von genügend großem Querschnitt; dieselben müssen bei Erreichung des höchsten Kesseldruckes selbsttätig abblasen.
4. Ein Speiseventil mit Rückschlagventil zum Anschluß der Speiseleitung.
5. Ein Abblasehahn.

DIE ÜBERHITZER

Damit der im Kessel erzeugte Dampf möglichst gegen Kondensation geschützt ist, bringt man den Dampf nach Verlassen des Kessels auf eine höhere Temperatur. Hierdurch wird der Kondensation entgegengearbeitet und der Arbeitsdampf besitzt beim Beginn seiner Umsetzung in mechanische Arbeit den gewünschten Druck und ist trocken. Die Überhitzer, welche zur Erreichung dieses Zieles eingebaut werden, sind Rohrsysteme, welche von den Heizgasen umspült werden, diesen noch Wärme entnehmen und so die ganze Anlage ökonomischer gestalten. Bei den Flammrohrkesseln baut man die Überhitzer gewöhnlich in den hinteren Zug ein, während dieselben bei den Wasserröhrenkesseln unterhalb des Längskessels liegen (siehe Kesselfiguren). Der Dampf wird durch dieses System auf Temperaturen von 300—350° C gebracht.

DIE HILFSMASCHINEN

Nach den gesetzlichen Vorschriften muß jede Dampfkesselanlage zwei voneinander getrennte Speisevorrichtungen von genügender Größe haben. Gewöhnlich wird ein Injektor und eine Dampfspeisepumpe vorgesehen. Dieselben haben den Zweck, den Kesseln genügend Wasser zuzuführen, um das durch den abgehenden Dampf verlorene Wasser reichlich ersetzen zu können. Sie müssen unabhängig voneinander arbeiten, damit, wenn eine Vorrichtung versagt, die andere in Gebrauch genommen werden kann.

Zur Erzielung größerer Ökonomie und zur Schonung des Kessels verwendet man zur Speisung vorgewärmtes Wasser. Zu diesem Zweck wird ein Vorwärmer in die Abdampfleitung der Maschine eingebaut. Der Abdampf umspült in den meisten Fällen eine Rohrschlange, durch welche das Speisewasser mittelst der Dampfpumpe gedrückt wird und so einen Teil der Wärme des Vorwärmers, ca. 60°, annimmt.

Soll der Abdampf für weitere Fabrikations- oder Heizzwecke Verwendung finden, so ist gewöhnlich seine Reinigung von den Ölrückständen, welche er infolge der Schmierung der inneren Steuerungsteile, Kolben usw. mit sich führt, angebracht. Dies erfolgt in einem Ölreinigungsapparat. Dieselben sind sehr verschieden gebaut, verfolgen aber alle das Prinzip, die Ölteilchen durch plötz-

Digitized by Google

liche Richtungsänderung des Dampfes, durch Einbau von Stoßblechen usw. auszuscheiden.

ROHRLEITUNGEN

Man unterscheidet:

1. Frischdampfleitung,
2. Hilfsdampfleitung,
3. Abdampfleitung,
4. Speisesaug- und Druckleitung.

Die Frischdampfleitung stellt die Verbindung zwischen Kessel und Maschine her. Dieselbe muß von genügendem Durchmesser bei entsprechender Rohrstärke sein und aus besten schmiedeeisernen, gezogenen Rohren bestehen. Besondere Sorgfalt ist auf die einzelnen Flanschverbindungen und bei langen Rohrleitungen auf die Ausdehnung des Materials zu legen, außerdem ist für eine ständige selbsttätige Entwässerung zu sorgen. Um das letztere zu erreichen, ist an der tiefsten Stelle ein Wasserabscheider mit einer automatischen Entwässerungsvorrichtung anzubringen. Die Abdampfleitung ist ebenfalls aus Schmiedeeisen herzustellen und führt entweder zum Kondensator oder in die Fabrikräume zur Ausnutzung des Dampfes für Heiz- und Fabrikationszwecke oder direkt ins Freie. Sowohl bei der Kondensations- als auch bei einer Heizleitung sind stets Vorrichtungen einzuschalten, um bei Eintritt eines Defektes am Kondensator oder in der Heizleitung den Dampf direkt an die Luft zu lassen. Bei der Kondensationsanlage baut man allgemein ein Umschaltventil ein, während bei der Heizleitung noch ein Absperrschieber eingebaut wird. Bei letzterer wird ohnedies, um einen Gegendruck auf den Kolben zu verhüten, ein Überdruckventil eingebaut, welches bei Bildung eines größeren Gegendruckes den Dampf ins Freie entläßt. Die übrigen Leitungen sind gewöhnlich von geringerem Durchmesser; dieselben werden ebenfalls aus Schmiedeeisen gefertigt und sind nach den allgemein herrschenden Gesichtspunkten, wie Verhütung von Wassersäcken usw., zu verlegen.

Alle Frisch-Dampfleitungen sind durch eine gute Wärmeschutzmasse gegen Wärmeausstrahlung zu schützen.

BERECHNUNG DER HAUPTDIMENSIONEN EINER DAMPFKRAFTANLAGE

Ist die effektive oder an der Welle abgenommene Leistung in Pferdestärken (Ne) gegeben, so berechnet man hieraus die indizierte oder theoretische Leistung in Pferdestärken (Ni).

a) $Ni = \frac{Ne}{\eta}$, worin η der Wirkungsgrad ist. Je nach Leistung der Dampfmaschine ist: η = 0,86 bis 0,89.

Den Dampfzylinderquerschnitt berechnet man nach der Formel

b) $Q = \frac{75\ Ni}{c.\ pm}$ in qcm

hierin ist Q = Dampfzylinderquerschnitt in qcm,

Digitized by Google

$$c = \text{Kolbengeschwindigkeit} = \frac{2 \times \text{Hub} \times \text{Tourenzahl i. d. Minute}}{60}$$

pm = mittlerer Kolbendruck in Atm. Derselbe hängt von der Dampfspannung und der Art der Maschine ab. (Der Dampfdruck wird bei der Berechnung in Atm. absolut ausgedrückt.

Den Hub macht man bei liegenden Dampfmaschinen zweimal den Zylinderdurchmesser und die Kolbengeschwindigkeiten bewegen sich mit Rücksicht auf die Maschinengröße zwischen den Grenzen:

c = 2,4 m pro Sekunde für Ne = 50
c = 3,5 m pro Sekunde für Ne = 500.

Bemerkt sei, daß bei Bestimmung des Zylinderquerschnittes für eine Compound-Maschine Q den Querschnitt des großen oder Niederdruckzylinders darstellt; der Querschnitt des Hochdruck-Zylinders ist entsprechend der Dampfspannung und der Maschinenart $\frac{1}{1,9}$ bis $\frac{1}{2,8}$ mal dem Querschnitt des Niederdruckzylinders.

An Hand der obigen Ausführungen lassen sich die Hauptabmessungen einer Dampfmaschine bestimmen, wie durch folgende Beispiele gezeigt wird:

1. Es ist der Zylinderdurchmesser, Hub und Tourenzahl einer Einzylinder-Auspuffmaschine ohne Kondensation von Ne = 100 bei Annahme einer Kesselspannung von 8 Atm. Überdruck = 9 Atm. absolut zu bestimmen:

Ni ist nach Formel $a = \frac{Ne}{\eta}$ worin $\eta = 0,87$ einzusetzen wäre, und ist demnach $Ni = \frac{100}{0,87} = \text{rd. } 115.$

Der sich ergebende Zylinderdurchmesser würde nach Formel *b* sein: $Q = \frac{75Ni}{cpm}$ worin für Ni = 115, für c = 2,5 m per Sekunde und für pm für Auspuffmaschinen 3,2 Atm. einzusetzen ist.

Somit würde der Zylinderquerschnitt sein: $Q = \frac{75 \times 115}{2,5 \times 3,2} = 1078,1$ qcm, was einem Zylinderdurchmesser von rund 37 cm entspricht.

Die Umdrehungen per Minute würden sich bei Annahme des Kolbenhubes = 2 × Zylinderdurchmesser = 2 × 37 = 74 cm = 0,74 m wie folgt berechnen: $c = \frac{2 \times \text{Hub} \times \text{Tourenzahl}}{60}$; hieraus die Tourenzahl $\frac{60 \times c}{2 \times \text{Hub}} = \frac{60 \times 2,5}{2 \times 0,74} = 101$ pro Minute.

2. Falls dieselbe Arbeit bei gleicher Kesselspannung von einer Auspuff-Compound-Maschine geleistet werden sollte, so würden sich folgende Hauptabmessungen ergeben:

$Ni = \frac{100}{0,87} = \text{rd. } 115$; $Q = \frac{75\ Ni}{cpm}$, worin einzusetzen ist Ni = 115, c = 2,5; pm = 2,6 für Auspuff-Maschinen; dann rechnet sich $Q = \frac{75 \times 115}{2,5 \times 2,6} = 1327$ qcm, was einem Niederdruck-Zylinderdurchmesser von 41,1 cm entspricht.

Digitized by Google

Der Hochdruck-Zylinderquerſchnitt würde mit Rückſicht auf den Druck von 8 Atm. Überdruck = 9 Atm. abſolut = $\frac{1}{2,1}$ des Niederdruck-Zylinderquerſchnittes = $\frac{1327}{2,1}$ = 632 qcm ſein, woraus ſich ſein Durchmeſſer zu 28,4 cm berechnet.

Bei Annahme des Hubes = 2×Hochdruckzylinderdurchmeſſer = 2×28,4 = 56,8 cm, genommen rund 60 cm, würde ſich eine Tourenzahl von $\frac{60\times2,5}{2\times0,6}$ = 125 per Minute ergeben.

Jede Veränderung der angenommenen als auch der errechneten Größen hat eine Änderung der übrigen zur Folge. Kleine Kolbengeſchwindigkeiten (Hub mal Touren) verlangen bei gleicher Leiſtung und Druck größere Zylinderdurchmeſſer uſw.

Die Größenbeſtimmung des Keſſels richtet ſich nach der ſtündlich zu erzeugenden Dampfmenge von beſtimmtem Druck. Der Dampfverbrauch iſt aber von der Maſchine abhängig und bewegt ſich zwiſchen den Grenzen von 11,6 kg pro Pferdeſtärke und Stunde bei einer 11 pferdigen Auspuffmaſchine ohne Überhitzung und 4,7 kg pro Pferdeſtärke und Stunde bei einer 500 pferdigen Compoundmaſchine mit Kondenſation und Überhitzung.

Iſt der Dampfverbrauch für Ni und Stunde für die verſchiedenen Annahmen bekannt, ſo kann man ſich leicht denſelben für eine beſtimmte Maſchine ausrechnen. Derſelbe würde z. B. für eine Einzylinder-Dampfmaſchine mit Auspuff ohne Überhitzung von Ni = 115

115×10,4 = 1196 kg per Stunde ſein, welche Quantität Dampf der Keſſel erzeugen müßte.

Man rechnet nun für Flammrohrkeſſel 18—20 kg Dampferzeugung pro qm Heizfläche und Stunde, dagegen für Waſſerröhrenkeſſel 15—17 kg Dampferzeugung.

Somit würde zur Erzeugung von 1196 kg Dampf bei Einbau eines Flammrohrkeſſels eine Heizfläche von

$\frac{1196}{18}$ = 67 qm erforderlich ſein, es würde alſo mit Rückſicht auf Dampfabgabe für die Dampfpumpe uſw. ein Keſſel von 70 qm Heizfläche einzubauen ſein.

Von dem zur Verbrennung gelangten Material hängt die Größe der Roſtfläche ab. Deren Feſtſtellung überlaſſen wir dem Fabrikanten. Will man aber einen ungefähren Überſchlag über den Kohlenverbrauch haben, ſo nehme man an, daß 1 kg guter Kohle durchſchnittlich 6 kg Dampf erzeugt, und es würde ſomit unſere Maſchine von 100 Ne per Stunde ca. $\frac{1196}{6}$ = 199,3 kg Kohle bedürfen, was bei 10ſtündiger Arbeitszeit 1993 kg = 39,8 Ztr. ausmacht, für 1 Ni und Stunde = 1,70 kg Kohlenverbrauch.

Wird dieſe Maſchine als Compound-Maſchine mit überhitztem Dampf von 300° und Kondenſations betrieben, ſo würde ſich der Kohlenverbrauch wie folgt ſtellen:

Digitized by Google

Dampfverbrauch per Ni und Stunde = 5,5.

115×5,5 = 632,5 kg Dampf per Stunde.

Daraus die Heizfläche $\frac{632,5}{18} = 35,1$ rd. 40 qm.

Kohlenverbrauch $\frac{632,5}{6} = 105,5$ kg per Stunde und für 10 Stunden 1055 kg = 20,1 Ztr.

Für 1 Ni und Stunde 0,90 kg Kohlenverbrauch gegenüber 1,70 kg Kohlenverbrauch für die Maſchine ohne Kondenſation und ohne Überhitzung.

Hieraus iſt deutlich der Vorteil einer Anlage mit Kondenſation und Überhitzung erſichtlich.

DER BETRIEB

Bei Inbetriebnahme einer Dampfkraftanlage iſt der Keſſel mit Waſſer zu füllen und auf dem Roſt Feuer anzumachen. Der Keſſel iſt ſehr langſam anzuheizen und während dieſer Zeit ſind die Sicherheitsventile zu lüften, damit die Luft entweichen kann. Der Keſſel ſoll möglichſt in allen ſeinen Teilen gleichmäßig anwärmen, damit nicht durch ſtarke Erwärmung eines Teiles Materialausdehnungen und Spannungen eintreten, welche ein eventl. Undichtwerden der Nietnähte hervorrufen. Sowie die Dampfbildung einſetzt, ſind die Sicherheitsventile zu ſchließen und das Feuern langſam weiter fortzuſetzen, bis der höchſte Betriebsdruck erreicht iſt. Zeigen ſich bei dieſem Vorgehen irgend welche Undichtigkeiten oder merkliche Veränderungen des Keſſels, ſo iſt der Zug zuzuſetzen und das Feuer zum Ausgehen zu bringen. Der Keſſel ſoll ſich nämlich abkühlen, und es müſſen die entſtandenen Schäden beſeitigt werden. Iſt der Keſſel gut und die Maſchine betriebsbereit, ſo dreht man das Hauptabſperrventil am Keſſel etwas auf und läßt durch das Abſperrventil, oder wenn eine Anwärmeleitung vorgeſehen iſt, durch dieſe Dampf in den Zylinder, Schieberkaſten uſw. und bewirkt hier ebenſo ein langſames und gutes Anwärmen. Je nach der Größe der Maſchine iſt die Zeit des Anwärmens ſehr verſchieden; gutes Anwärmen hat nie geſchadet, kurzes dagegen zu argen Schäden geführt.

Während des Anwärmens der Maſchine ſind ſämtliche Entwäſſerungshähne offen zu ſtellen, um ein Anſammeln von Waſſer zu verhüten. Alle Schmiervorrichtungen ſind zu prüfen und mit Öl zu füllen. Hat man eine Zeitlang angewärmt, ſo iſt es gut, die Maſchine etwas zu drehen, um dem Dampf auch die bisher vom Kolben innegehabte Stelle freizugeben. Iſt der Zylinder genügend warm, ſo dreht man das Abſperrventil allmählich auf und läßt die Maſchine bei offenen Entwäſſerungsvorrichtungen allmählich anlaufen. Man hört genau auf die einzelnen Geräuſche und dreht allmählich das Abſperrventil weiter offen, wobei die Maſchine ihre normale Tourenzahl annimmt. Läuft alles gut, ſo ſchließt man langſam die Entwäſſerungsvorrichtungen und beobachtet den Gang, läuft alles ruhig, ſo kann man das Abſperrventil verlaſſen und die Lagerungen durch Anfaſſen prüfen, ob dieſelben kalt gehen. Stellt ſich ein Klappen im Zylinder ein, ſo kann dies von mitgeriſſenem Waſſer

Digitized by Google

kommen, und man läßt den Automaten der Hauptdampfleitung durchblaſen; hilft dies nichts, ſo öffnet man die Entwäſſerungsvorrichtungen am Zylinder; hilft dies auch nichts, ſo nimmt man am beſten eine Reißnadel, ſetzt dieſelbe am Ende des Zylinders auf, legt auf das obere Ende den Daumen und darauf das Ohr. Dadurch hört man die Stöße deutlicher und kann eventl. daraus Schlüſſe ziehen. Oft entſteht ein Stoß durch das Federn der Kolbenringe, oder es iſt das Kreuzkopf- oder Kurbellager loſe und es überträgt ſich der entſtehende Schlag auf den Kolben. Die Stange muß alſo angefaßt werden, um zu konſtatieren, ob irgend ein Lager ſchlägt. Iſt dies nicht der Fall, ſo unterſucht man das Kurbellager und die Gleitbahnen, um ſchließlich, wenn die Teile alle ordnungsmäßig laufen, die Maſchine abzuſtellen und den Kolben zu unterſuchen, ob er ſich eventl. von der Stange gelöſt hat. Es gibt gerade bei neuen Maſchinen oft Stöße, welche, wenn ſie nicht gleich abgeſtellt werden, zu ſtändigen Ärgerniſſen Anlaß geben. Am ſchlimmſten ſind jedenfalls die Waſſerſchläge. Eine Anlage, welche an dieſem Übel leidet, iſt einer ſofortigen Umänderung zu unterziehen; denn der Waſſerſchlag iſt das größte Übel und demoliert die beſte Maſchine, ohne daß der Maſchiniſt einſpringen kann. Ein Stoß in den Lagern iſt leicht durch Nacharbeit zu beſeitigen. Jeder Maſchiniſt weiß ſich hierbei zu helfen. Beſondere Sorgfalt iſt auf gutes Schmiermaterial zu legen, viel Öl iſt nicht Bedingung, wenig Öl aber gutes iſt das beſte. Ein Maſchiniſt, der ſeine Maſchine aufmerkſam wartet, wird bald wiſſen, welcher Teil am meiſten der Wartung bedarf.

Beim Keſſel iſt ein fortgeſetztes Beobachten des Waſſerſtandes und des Manometers notwendig. Die Speiſepumpe iſt ſo einzuſtellen, daß ſie fortwährend arbeitet, um dem Keſſel ebenſoviel Waſſer zuzuführen, wie durch den Betriebsdampf abgeht. Auch ſind bei jeder Neuanlage ſo lange Verſuche mit der Kohlenbeſchickung anzuſtellen, bis man die verſchiedenen Betriebszufälligkeiten erkannt hat und nur ſo viel Kohle verbraucht, als unbedingt zur Erzeugung des Dampfes erforderlich iſt. Ein guter Heizer wird ſich hierüber bald ein Urteil gebildet haben.

Digitized by Google

LITERATUR

Adreßbuch der Papier- und Papierſtoff-Fabriken des Deutſchen Reiches. XX. Auflage 1908/09. Herausgegeben von Günther-Staib, Verlag des „Wochenblattes für Papierfabrikation“ Biberach a. d. Riß., Württbg.

Albert, Auguſt. Techniſcher Führer durch die Reproduktions-Verfahren und deren Bezeichnungen. Halle a. d. S. 1908. Verlag von Wilhelm Knapp.

Allfeld, Prof. Dr. Kommentar zu dem Geſetze betr. das Urheberrecht an Werken der bildenden Künſte und der Photographie vom 9. Jan. 1907. München. Verlag von C. H. Beck.

Amſtutz, N. S. Amſtutz Handbook of Photoengraving. Chicago. The Inland Printer Company 1907.

Annoncen-Aufträge — Beilagen-Aufträge. Geſammelt und zuſammengeſtellt in langjähriger Praxis bei Tageszeitungen, Wochenblättern, Fachſchriften und Annoncen-Expeditionen von N. N. Verlag: Polytechnik, G. m. b. H., Düſſeldorf.

Antipatentgeſetz und Erfindernotwehr. Eine Denkſchrift zur Patentreform. Herausgegeben vom Allgemeinen Erfinder-Verband. Berlin-Schöneberg 1908/09. Verlag von „Kapital und Erfindung“.

Anzeigen- und Abonnentengewinnung des Zeitungs- und Zeitſchriftenverlegers. In 35 Kapiteln ſyſtematiſch dargeſtellt auf Grund 15jähriger Praxis eines Propagandaleiters erſtklaſſiger Tageszeitungen und Fachzeitſchriften. Mit zahlreichen Anwendungsbeiſpielen, Berechnungen und Vordrucken. Verlag von Paul Röſler, Steglitz b. Berlin.

Baenſch, Dr. Emanuel. Die Neuerungen in der Tarifgemeinſchaft der deutſchen Buchdrucker. IX. Band. (7. Heft der Volkswirtſch. Abhandlungen der Bad. Hochſchulen.) Karlsruhe 1908. Druck und Verlag der G. Braunſchen Hofbuchdruckerei.

Bergmann, Aug. Scheckgeſetz für das Deutſche Reich, mit Erläuterungen. Verlag der modernen kaufm. Bibliothek (vorm. Dr. jur. Ludwig Huberti), G. m. b. H., Leipzig-R.

Blecher, Carl. Lehrbuch der Reproduktionstechnik. Mit ausſchließlicher Berückſichtigung der auf photographiſcher Grundlage beruhenden Methoden zur ein- und mehrfarbigen Wiedergabe von Bildern. In zwei Bänden. Mit zahlreichen Abbildungen im Text, Beilagen und Überſichtstafeln. Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. d. S.

Blochmann, Dr. Rudolf, Kiel. Grundlagen der Elektrotechnik. („Aus Natur und Geiſteswelt“. Sammlung wiſſenſchaftlich-gemeinverſtändlicher Darſtellungen aus allen Gebieten des Wiſſens. 168. Bändchen.) Mit 128 Abbildungen im Text. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig.

Boyſen, W. Das gewerbliche Lehrverhältnis und die Entſcheidung der Lehrlingsſtreitigkeiten. Verlag von Boyſen & Maaſch in Hamburg.

Brade's L., Illuſtriertes Buchbinderbuch. Von Hans Bauer, Buchbindermeiſter und Inhaber der Geraer Fachſchule für Buchbinder in Gera (Reuß). 5. neu verbeſſerte Auflage. Mit 224 Textilluſtrationen, 21 Tafeln und 20 Original-Marmoriermuſtern. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. d. S. 1907.

Brunhuber, Dr. R. Das moderne Zeitungsweſen. (Syſtem der Zeitungslehre). Verlag von Göſchen, Leipzig.

Bucher, K. Techniſcher Ratgeber für die Fabrikation von bedruckten Blechemballagen und Blechplakaten. Zu beziehen durch Richard Erdmann Schmidt, Dresden-A.

Buchgewerblicher Taſchen-Almanach für das Jahr 1908. 5. Jahrgang. Leipzig. Verlag von Richard Hintzſche.

Buchholz, Eugen. Aus der Praxis eines Redakteurs und Schriftſtellers. Danzig. F. Brüning.

Calmes, Dr. A. Der Fabrikbetrieb. Die Organiſation, die Buchhaltung und die Selbſtkoſtenberechnung induſtrieller Betriebe. 2. verb. Aufl. Verlag von G. A. Gloeckner, Leipzig.

Das neue preußiſche Ergänzungs-Steuer-Geſetz vom 19. Juni 1906. Amtliche Faſſung. L. Schwarz & Comp., Verlagsbuchhandlung, Berlin S.

Digitized by Google

David, Ludwig. Ratgeber für Anfänger im Photographieren. 124.—132. Tauſend. Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. d. S.

Deutſcher Buchdrucker-Tarif nebſt Kommentar. 1908. Selbſtverlag des Tarifamtes, Berlin S. W. 48, Friedrichſtraße 239. (Brief-Adreſſe zu Händen des Herrn Schliebs).

Deutſcher Buchdrucker-Verein. Deutſcher Buchdruck-Preistarif nebſt einer Zuſammenſtellung der Geſchäftsbräuche des Buchdruckgewerbes. Leipzig 1907. Verlag des Deutſchen Buchdrucker-Vereins.

Drahten, Dr. jur., Crefeld. Der Rechtsſchutz des bildenden Künſtlers. Leipzig 1908. Verlag von E. A. Seemann.

Eder, Hofrat Dr. Joſef Maria. Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik für das Jahr 1907. 21. Jahrgang. Mit 290 Abbildungen im Text und 36 Kunſtbeilagen. Halle a. d. S. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp.

Eder, Dr. Joſef Maria. Rezepte und Tabellen für Photographie und Reproduktionstechnik VII. Auflage. Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. d. S.

Engelmann, Julius. Kalender für Buchdrucker, Schriftgießer, Steindrucker, Lithographen und Holzſchneider für das Jahr 1908. 14. Jahrgang. Verlag und Eigentum von Julius Engelmann, Berlin, Lützowſtraße 97.

Engelmann, Dr. Max. Hilfsbuch für den lateiniſchen Unterricht an Fachſchulen für Buchdrucker. 2. Auflage, Berlin 1907. Roſenbaum & Hart.

Focke, R. u. A. Das Buchgewerbe und die Kultur. Sechs Vorträge. („Aus Natur und Geiſteswelt".) 182. Bändchen. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig 1907.

Führer durch die Sammlungen des Deutſchen Muſeums von Meiſterwerken der Naturwiſſenſchaft und Technik in München. 158 Seiten Text mit 55 Abbildungen und 52 Plänen. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig.

Funke, Ernſt. Führer durch die Unfallverſicherung des Deutſchen Reichs. Verlag von Franz Vahlen, Berlin W. 8.

Geck, Dr. jur. A. Hilfe gegen faule Schuldner. 23. neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Verlag von Hans Th. Hoffmann, Berlin W. 35.

Greulich, C., Berlin. Praktiſche Anleitung und Winke für den Scheckverkehr. Verlag von Julius Roſenthal, Berlin S. O. 16.

Güntter-Staib, Adreßbuch der Papier- und Papierſtoff-Fabriken des Deutſchen Reiches. XX. Auflage 1908/09. Verlag des „Wochenblattes für Papierfabrikation", Biberach a. d. Riß, Württbg.

Haas, H. G. Kalkulationshandbuch für Buchbinderarbeiten. (Bearbeitet nach dem neueſten Buchbindertarif.) Gültig für die Zeit von 1907—1911. Selbſtverlag 1907. Berlin S., Waſſerthorſtraße 66.

Hanneke, P. Photographiſches Rezept-Taſchenbuch. Eine Sammlung von erprobten Rezepten für den Negativ- und Poſitivprozeß unter Berückſichtigung der neueſten Verfahren. 176 Seiten in kl. 8° Leinenband. Verlag von Guſtav Schmidt, Berlin W. 10.

Hanſen, Fritz. Die photographiſche Induſtrie Deutſchlands. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. d. S.

Hauberriſſer, Dr. G., Herſtellung photographiſcher Vergrößerungen (Bücherſchatz VII). Mit 50 inſtruktiven Abbildungen. Ed. Liesegangs Verlag, M. Eger, Leipzig 20.

Heinen, Peter Wald. Die Papierberechnung. 2. Auflage. Bearbeitet und zu beziehen von Peter Wald. Heinen in Neuß a. Rh.

Hirth, E. Meine Methode zur Erlangung einer flotten kaufmänniſchen Handſchrift. Nebſt 15 lithographiſchen Tafeln zum Selbſtunterricht. Leipzig. Modern-mediziniſcher Verlag F. W. Gloeckner & Co.

Höriſch, Otto Hermann, Dresden. Auskunft in Mahn- und Klagſachen. Mit 50 Formularmuſtern. 2. Auflage. Selbſtverlag. Dresden 1907.

Höriſch, Otto Hermann, Dresden. Auskunft in Vergleichsſachen. Selbſtverlag. Dresden 1907.

v. Hübl, Artur Freiherr. Das Kopieren bei elektriſchem Licht. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. d. S. 1908.

Jahrbuch der öſterreichiſchen Papier- und Druck-Induſtrie. Herausgegeben von Rudolf Hanel, Kompaßverlag in Wien. Jahrgang 1908.

Digitized by Google

Jehne, Paul. Über Buchdruck-Medaillen. Dippoldiswalde 1907. Selbſtverlag des Verfaſſers. In Kommiſſion bei C. G. Thieme, Dresden, Auguſtusſtraße 4.

Kellen, Tony. Das Zeitungsweſen. (Sammlung Köſel, Band 17.) Verlag der Joſ. Köſelſchen Buchhandlung in Kempten und München. IV. 212 Seiten Klein-Oktav. In Leinen geb.

Klimſchs Jahrbuch. Techniſche Abhandlungen und Berichte über Neuheiten aus dem Geſamtgebiet der Graphiſchen Künſte. 8. Band 1907/08. Verlag von Klimſch & Co., Frankfurt a. M.

Kluth, Carl, Karlsruhe. Jahrbuch für das lithographiſche Gewerbe. Kalender für Lithographen, Steindrucker etc. 1908. Leipzig. Verlag von G. Hedeler.

König, Dr. Ernſt. Die Autochrom-Photographie und die verwandten Dreifarbenraſter-Verfahren. (Photographiſche Bibliothek Band 23.) Berlin 1908. Verlag von Guſtav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim).

Kollmann, A. Die geſetzlichen Beſtimmungen über die Preſſe. Düſſeldorf, April 1908. Druck und Verlag von Ed. Lintz.

Krüger, Otto F. W. Die Technik der bunten Akzidenz. Mit 100 Beiſpielen und 9 bunten Tafeln. Leipzig 1907. Verlag von F. A. Brockhaus.

Loeſcher, Fritz. Deutſcher Camera-Almanach. Jahrbuch für die Photographie unſerer Zeit. 4. Band. 1908. 300 Seiten. 57 Vollbildern und 96 Abbildungen im Text. Verlag von Guſtav Schmidt, Berlin W. 10.

Luck, Georg. Die deutſche Fachpreſſe. Eine volkswirtſchaftliche Studie. Tübingen 1908. Verlag von Wilhelm Kloeres, Buchhandlung.

Luegers Lexikon der geſamten Technik und ihrer Hilfswiſſenſchaften. Zweite, vollſtändig neu bearbeitete Auflage. XXVI., XXVII., XXVIII., XXIX. und XXX. Abteilung. Deutſche Verlagsanſtalt, Stuttgart.

Markmann, Heinrich. Soll und Haben in der Praxis des Sortimenters. Aufzeichnungen eines rührigen Buchhändlers. 1906. München bei H. Markmann.

Markmann, Heinrich. Soll und Haben in der Praxis des Verlegers. Aufzeichnungen eines rührigen Buchhändlers. München bei H. Markmann.

Mayr, M. Der jetzige artiſtiſche und gewerbliche Rechtsſchutz und ſeine praktiſche Ausnützbarkeit durch bildende Künſtler uſw., umfaſſend die Beſtimmungen des neuen Urheberrechtes an Werken der bildenden Künſte und der Photographie, des Internationalen Kunſtſchutzes, des Patent-Gebrauchs- und Geſchmacksmuſter- und Warenzeichen-Geſetzes mit Erläuterungen. (M. Mayrs Bücher der Kunſt und Technik. Buch Nr. 7.) München. Hans Sachs-Verlag. (Otto Schmidt-Bertſch 1907).

Mebes, Dr., Berlin. Farbenphotographie mittelſt einer Aufnahme. Ausgabe 1907. Verlag des „Photograph" (Bruno Fernbach). Bunzlau, Schleſ.

Mumm. Die öffentliche Miſſion und die Preſſe. Berlin. Vaterländ. Verlags- und Kunſtanſtalt.

Namias. Theoretiſch-praktiſches Handbuch der photographiſchen Chemie. Band I: Photographiſche Negativprozeſſe und ortochromatiſche Photographie. Nach der dritten italieniſchen Ausgabe überſetzt von A. Valerio und Dr. C. Stüſenberg. Halle a. d. S. 1907. Verlag von Wilhelm Knapp.

Neuhauß, Dr. R. Lehrbuch der Projektion. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. d. S.

Oeflers Geſchäftshandbuch. (Die kaufmänniſche Praxis.) Herausgegeben unter Mitwirkung bewährter Fachleute. 9. verbeſſerte Auflage. (37./45. Tauſend.) Verlag von Richard Oefler, Berlin S W. 61.

Pannier, K. Die Reichsgeſetze über die Preſſe und das Verlagsrecht. Leipzig. Ph. Reclam jun.

Parzer-Mühlbacher, A. Röntgen-Photographie. Zweite neubearbeitete Auflage. Mit 8 Tafeln und 29 Figuren im Text. Band 6 der Photographiſchen Bibliothek. Berlin. Verlag von Guſtav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim) 1908.

Pizzighelli, G. Anleitung zur Photographie. Dreizehnte vermehrte und verbeſſerte Auflage. Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. d. S.

Prager, R. L. Der Deutſche Buchhandel. Seine Geſchichte und ſeine Organiſation. Nebſt einer Einführung: Der Urſprung des Buches und ſeine Entwickelung (Handel,

Digitized by Google

Induſtrie und Verkehr in Einzeldarſtellungen, Band 11/12) Verlag von S. Simon, Berlin W.

Preußiſches Gewerbeſteuer-Geſetz. Verlag L. Schwarz & Comp., Verlagsbuchhandlung, Berlin S., Dresdenerſtraße 80.

Püchel, Th. und A. Zſcharnt. Mein Ratgeber. Kalkulationen über Druckſachen. Druck von Th. Püchel, Güſten, Anhalt. Verleger Adolf Zſcharnt, Bernburg, Anhalt.

Richard, Paul. Rechte und Pflichten der Teilhaber von ſtillen Geſellſchaften, Geſellſchaften mit beſchränkter Haftung, Fabriks-, Handels- und Erwerbsgeſellſchaften aller Art. Nach den Vorſchriften des neuen H.-G.-B. nud des B.G.-B. für das Deutſche Reich bearbeitet. Leipzig. Verlag von Guſtav Weigel. 8. Auflage.

Salomon, Dr. L. Allgemeine Geſchichte des Zeitungsweſens. Sammlung Göſchen.

Schmidt, Hans. Photographiſches Hilfsbuch für ernſte Arbeit. Teil II, vom Negativ zum Bilde. Gr. 8°. XIII. und 226 Seiten. Verlag von Guſtav Schmidt, Berlin W. 10.

Schneider, Max. „Von wem iſt das doch?". Titelbuch zur Auffindung von Verfaſſernamen deutſcher Literaturwerke. Berlin, E. Schneider.

Schorß, Max, München. Die bildenden Künſtler und die graphiſchen Künſte. U. E. Sebald, Nürnberg.

Sittel, H. Leſebuch für Buchdrucker, zum Gebrauche an Fortbildungsſchulen. Düſſeldorf. Verlag von E. Birkner.

Sijthoffs Adreßbuch für den Niederländiſchen Buchhandel und verwandte Fächer nebſt Anhang der in Niederland herauskommenden Tages-, Wochen- und Monatsblätter und Zeitſchriften. Neue Ausgabe. 54. Jahrgang. 1908. Leiden, Holland. A. W. Sijthoffs Verlag.

Soder, A. Exlibris. Frankfurt a. M., C. F. Schulz.

Spörl, Hans, München. Photographiſcher Almanach für das Jahr 1908. (28. Jahrgang.) Unter Mitwirkung hervorragender Fachſchriftſteller herausgegeben von Hans Spörl, Fachlehrer zu München. 1908. Leipzig. Ed. Liefegangs Verlag. (M. Eger.)

Unger, Arthur W., k. k. Profeſſor in Wien. Wie ein Buch entſteht. Mit 7 Tafeln und 26 Abbildungen im Text. (Sammlung wiſſenſchaftlich-gemeinverſtändlicher Darſtellungen „Aus Natur und Geiſteswelt", 175. Bändchen.) Druck und Verlag von B. G. Teubner in Leipzig 1908.

Werner, R. Rechtsfragen für Haus und Hof. Juriſtiſche Plaudereien. Leipzig 1907. Verlag von Frankenſtein & Wagner, Leipzig.

Weydes neues deutſches Rechtſchreibwörterbuch. Vierte verm. Aufl. (56. bis 60. Tauſend.) Mit etwa 50000 Stichwörtern. Leipzig, G. Freytag. Wien, F. Tempsky 1908.

Wolf-Czapek, K. W. Die Kinematographie. Weſen, Entſtehung und Ziele des lebenden Bildes. Mit 41 Abbildungen. 120 Seiten. Verlag der „Union" Deutſche Verlagsgeſellſchaft, Zweigniederlaſſung Dresden, vorm. Steinkopff & Springer, Dresden 1908.

v. Zamboni, Carl. Anleitung zur Poſitiv- und Negativ-Retuſche. 3. Auflage. Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. d. S.

Zimmermann, Dr. F. Die Grundbegriffe des franzöſiſch-belgiſchen Preß-Strafrechts und ihre Verwertung für die Beurteilung des Deutſchen Reichspreßgeſetzes. Breslau, Schletter.

Digitized by Google

CHRONIK

1907	1. Okt.	Die Buchdruckerei W. Gefellius, Verlag des „Demminer Tageblatt", feiert ihr 75jähriges Beftehen.
„	1. Okt.	Die Buch- und Steindruckerei C. F. Saebifch in Spremberg, N.-L., begeht ihr 100jähriges Beftehen.
„	1. Okt.	Profeffor Dr. H. Spindler in Zwickau, Herausgeber und Verleger der illuftr. Zeitfchrift „Unfere Heimat" im Alter von 50 Jahren †.
„	3. Okt.	Die „Reußifche Landeszeitung" in Lobenftein, Reuß j. L., Verlag von Artur Goehring, blickt auf ihr 50jähriges Beftehen zurück.
„	4. Okt.	Der Buchdruckereibefitzer Peter Leonardy in Minden i. W. † im Alter von 65 Jahren.
„	4. Okt.	Der Geheime Kommerzienrat Elwin Paetel, der Seniorchef der Verlagsbuchhandlung Gebr. Paetel in Berlin † im 60. Lebensjahre.
„	6. Okt.	Der Druckereibefitzer Hirfch Fränkel in Caffel † im Alter von 91 Jahren.
„	10. Okt.	Der Buchdruckereibefitzer und Herausgeber der „Reußifchen Landes-Zeitung", Artur Goehring in Lobenftein, Reuß j. L., † im 48. Lebensjahre.
„	11. Okt.	Kaplan Georg Friederich Dasbach, Reichstagsabgeordneter und Direktor der Paulinusdruckerei in Trier, im Johannis-Hofpital in Bonn † im 61. Lebensjahre.
„	12. Okt.	Der Buchdruckereibefitzer und Verleger des „Bamberger Volksblattes" Paul Franke in Bamberg † im Alter von 52 Jahren.
„	12. Okt.	Der Buchdruckereibefitzer Ernft Gutermuth in Auguftusburg feiert fein 50jähriges Berufsjubiläum.
„	12. Okt.	Der Buchdruckereibefitzer Ludw. Fr. Noltemeyer in Braunfchweig †.
„	13. Okt.	Julius Sauer in Danzig, der Senior und Begründer der Buch-, Stein- und Zinkdruckerei Julius Sauer dafelbft, im 85. Lebensjahre †.
„	16. Okt.	Stephan Meyer, früherer Befitzer der Buchdruckerei Joh. Heinr. Meyer, in Braunfchweig †.
„	19. Okt.	Eduard Guftav May, Begründer der lithographifchen Anftalt E. G. May Söhne in Frankfurt a. M., † im Alter von 90 Jahren.
„	20. Okt.	Die Kunftanftalt von C. A. Starke zu Görlitz feiert ihr 60jähriges Beftehen.
„	1. Nov.	Die Buchdruckereifirma Ackermann & Wulf, Inh. Emil Großhardt & Henry Gowa in Hamburg, feiert ihr 60jähriges Beftehen.
„	3. Nov.	Das „Wochenblatt für Zfchopau und Umgegend" feiert fein 75jähriges Jubiläum.
„	4. Nov.	Die lithographifche Kunftanftalt und Steindruckerei von W. Düms in Wefel a. Rh. feiert ihr 50jähriges Beftehen.
„	13. Nov.	Der Buchdruckereibefitzer Ludwig Flöttmann in Gütersloh † im 81. Lebensjahre.
„	16. Nov.	Der Buchdruckereibefitzer H. Rifius fen. in Weener (Oftfriesland) † im Alter von 72 Jahren.
„	16. Nov.	Frau Marie Weidemeyer, Mitinhaberin der Firma Weber & Weidemeyer, Buch- und Steindruckerei in Caffel, †.
„	20. Nov.	Der frühere langjährige Buchdruckereibefitzer und Verleger Jofeph Wiedenhofer in Neuftadt, Bayern, †.
„	21. Nov.	Die Buchdruckerei J. J. Auguftin in Glückftadt blickt auf ihr 275jähriges Beftehen zurück.
„	23. Nov.	Der Buchdruckereibefitzer Eugen Appelhans in Braunfchweig † im Alter von 50 Jahren.
„	23. Nov.	Der Buchdruckereibefitzer Th. Grefe, Mitinhaber der Firma Grefe & Tiedemann in Hamburg, † im 72. Lebensjahre.
„	24. Nov.	Der Buchdruckereibefitzer Max Heffe in Leipzig † im 50. Lebensjahre.
„	29. Nov.	Der Buchdruckereibefitzer Hermann Kluthe in Stallupönen (Oftpr.) † im 58. Lebensjahre.

Digitized by Google

1907 29. Nov. Hermann Lennings, Inhaber der Firma Lennings & Hüfing, Lager von Buch- und Steindruckartikeln in Hamburg, † im 60. Lebensjahre.
„ 8. Dez. Der Buchdruckereibesitzer Baßler † in Kamenz, Sachsen.
„ 8. Dez. Der frühere Buchdruckereibesitzer Arno Lorenz in Zwickau † im Alter von 53 Jahren.
„ 8. Dez. Der Buchdruckereibesitzer Rudolf Wichelhoven in Iserlohn † im 68. Lebensjahre.
„ 10. Dez. Der frühere Buch- und Steindruckereibesitzer Friedrich Serong in Lippspringe † im Alter von 54 Jahren.
„ 14. Dez. Der Buchdruckereibesitzer Paul Edelhoff in Ohligs † im Alter von 34 Jahren.
„ 19. Dez. Karl Gießel, der Gründer der Karl Gießelschen Buchdruckerei in Bayreuth, † im Alter von 84 Jahren.
„ 19. Dez. Die Buchdruckerei C. Kolano, Inhaber Georg Kolano in Lublinitz, feiert ihr 50jähriges Geschäftsjubiläum.
„ 19. Dez. Der Buchdruckereibesitzer Ferdinand Münch in Düsseldorf † im Alter von 72 Jahren.
„ 24. Dez. Die Buch- und Steindruckerei Gebrüder Stiepel in Reichenberg i. B. feiert ihr 50jähriges Bestehen.
„ 26. Dez. Der frühere Steindruckereibesitzer Friedrich Wilhelm Braumann in Zittau † im Alter von 87 Jahren.
„ 26. Dez. Der Buchdruckereibesitzer Carl Jaeger in Dortmund † im 62. Lebensjahre.
„ 27. Dez. Der Druckereibesitzer Otto Robolsky in Liegnitz † im 67. Lebensjahre.
„ 29. Dez. Der Buchdruckereibesitzer Wilh. Hub. Münch in Cöln-Ehrenfeld † im Alter von 70 Jahren.
„ 31. Dez. Der „Nürnberger Anzeiger" vollendet seinen 50. Jahrgang.
1908 1. Jan. Der Gründer und langjährige Alleininhaber der Firma H. Krumbhaar, Buchdruckerei und Verlagsbuchhandlung, Kommerzienrat Hermann Krumbhaar in Liegnitz, feiert das Fest der 50jährigen Selbständigkeit.
„ 1. Jan. Die „Schneidemühler Zeitung" blickt auf ihr 60jähriges Bestehen zurück.
„ 1. Jan. Der Buchdruckereibesitzer Gustav Schob in Spandau feiert sein 50jähriges Berufsjubiläum.
„ 1. Jan. Die „Stargarder Zeitung" in Stargard i. Pomm. blickt auf ihr 50jähriges Bestehen zurück.
„ 9. Jan. Der Buchdruckereibesitzer Hans Bauer in Nürnberg † im 43. Lebensjahre.
„ 15. Jan. Die Herzogliche Hof-Buch- und Steindruckerei, Notendruckerei und Verlagsbuchhandlung von F. W. Gadow & Sohn in Hildburghausen blickt auf eine 225jährige Wirksamkeit zurück.
„ 17. Jan. Der Seniorchef der Firma A. Seydel & Co., G. m. b. H. in Berlin, Buchdruckereibesitzer Ernst Leonhard, † im 51. Lebensjahre.
„ 20. Jan. Der Buchdruckereibesitzer Carl Georg Windolff in Angermünde † im Alter von 58 Jahren.
„ 21. Jan. Der Begründer der Firma Meisenbach Riffarth & Co. in Berlin, Heinrich Riffarth, † im Alter von 47 Jahren.
„ 26. Jan. Die Firma A. Dreffely in München, Buchdruckerei, Lithographie und amtlicher Formularienverlag, feiert ihr 75jähriges Geschäftsjubiläum.
„ 27. Jan. Der frühere Buchdruckereibesitzer Wolff Sternberg in Breslau † im 43. Lebensjahre.
„ 1. Febr. Der frühere Buchdruckereibesitzer und Verleger der „Königshütter Zeitung", Franz Ploch in Königshütte, † im Alter von 68 Jahren.
„ 7. Febr. Der Buchdruckereibesitzer Wilhelm Lüttiche in Barmen † im Alter von 66 Jahren.
„ 7. Febr. Der Buchdruckereibesitzer Artur Schmidt in Firma Seydel & Co., G. m. b. H., Berlin, †.

Digitized by Google

1908	8. Febr.	Der Buch- und Steindruckereibesitzer Rupert Baumbach in Frankfurt a. M. † im 67. Lebensjahre.
„	10. Febr.	Der Buchdruckereibesitzer Carl Feist in Einbeck (Hannover) † im 50. Lebensjahre.
„	14. Febr.	Der Buchdruckereibesitzer Georg Theis in Frankfurt a.M. † im 35. Lebensjahre.
„	27. Febr.	Der frühere Buchdruckereibesitzer Albert Lewent in Berlin † 69 Jahre alt.
„	28. Febr.	Die Schriftgießerei Genzsch & Heyse in Hamburg feiert ihr 75jähriges Bestehen.
„	28. Febr.	Stadtrat Johann Weißenberger, Buchdruckereibesitzer in St. Blasien (Baden), † im Alter von 69 Jahren.
„	3. März	Ludwig Wüst, Seniorchef der gleichnamigen Spielkartenfabrik in Frankfurt a. M., † im Alter von 92 Jahren.
„	4. März	Der Buchdruckereibesitzer Jakob Meyberg in Eschwege a. d. W., † im Alter von 82 Jahren.
„	4. März	Brand im Setzersaal des „Badischen Landesboten" in Karlsruhe, Baden.
„	6. März	Julius Robert Klinkhardt, Teilhaber der Firma Julius Klinkhardt in Leipzig, †.
„	12. März	Carl Emil Schmidt, Mitinhaber der Buch- und Steindruckerei Gebrüder Schmidt in Chemnitz, †.
„	14. März	Der Direktor des Kgl. Kunstgewerbemuseums in Berlin, Geh. Regierungsrat Professor Julius Lessing, †.
„	17. März	Der frühere Buchdruckereibesitzer Julius Guttmann in Breslau † im 69. Lebensjahre. Begründer der Buchdruckerei D. Guttmann daselbst.
„	20. März	Der Buchdruckereibesitzer Heinrich Friese in Bremen † im 79. Lebensjahre.
„	28. März	Der Buchdruckereibesitzer August Hopp in Grabow † im Alter von 52 Jahren.
„	28. März	Die „Peiner Zeitung" in Peine blickt auf ihr 60jähriges Bestehen zurück.
„	1. April	Ernst Wilhelm Ferdinand Debes, Mitinhaber der Geographischen Anstalt, Steindruckerei und Verlagsbuchhandlung von H. Wagner & E. Debes in Leipzig, feiert sein 50jähriges Berufsjubiläum.
„	1. April	Die im Verlage von Gebr. Edel in Saulgau, Württ., erscheinende Zeitung „Der Oberländer" feiert ihr 75jähriges Bestehen.
„	2. April	Brand in den Lagerräumen der Buch- und Steindruckerei Hugo Günther in Leipzig.
„	3. April	Der Buchdruckereibesitzer Hubert Rommeler in Jülich, † im Alter von 54 Jahren.
„	4. April	Emil Müller, der Seniorchef der E. & C. Müllerschen Buchdruckerei in Eberswalde, feiert sein 50jähriges Berufsjubiläum.
„	5. April	Brand in der Papierfabrik Huber Fils in Straßburg, Elf.
„	7. April	Der Buchdruckereibesitzer Ernst Haupt in Leipzig, † im Alter von 50 Jahren.
„	7. April	Lithograph und Steindruckereibesitzer Louis Knippel in Schmiedeberg i. R. † im 63. Lebensjahre.
„	8. April	Der frühere Buchdruckereibesitzer Carl Heinrich Meierdierks in Bremen, † im Alter von 65 Jahren.
„	13. April	Georg Wilhelm Kiehne, früherer Inhaber der Steindruckerei George Kiehne in Braunschweig, feiert sein 50jähriges Berufsjubiläum.
„	15. April	Der Buchdruckereibesitzer Moritz Silberfeld in Breslau, † im Alter von 73 Jahren.
„	18. April	Der Schriftgießereibesitzer Otto Butter jun. in Dresden, † im Alter von 28 Jahren.
„	28. April	Der Buchdruckereibesitzer Phil. Baltin in Gevelsberg feiert sein 50jähriges Berufsjubiläum.
„	1. Mai	Der Kgl. Württemb. und Großh. Hessische Hofbuchdrucker J. Fink in Stuttgart feiert sein 50jähriges Berufsjubiläum.

Digitized by Google

1908	1. Mai	Der Buchdruckereibesitzer Karl Kampli in Pfarrkirchen a. d. Rott feiert sein 50jähriges Berufsjubiläum.
„	1. Mai	Der Buchdruckereibesitzer J. J. Lauscher in Papenburg feiert sein 60jähriges Berufsjubiläum.
„	4. Mai	Der Buchdruckereibesitzer A. Krätzschmar in Loburg bei Magdeburg, † im Alter von 56 Jahren.
„	5. Mai	Der Buchdruckereibesitzer Karl Lampe in Hannover † im 38. Lebensjahre.
„	9. Mai	Die Kgl. Bayer. Hofbuchdruckerei U. E. Sebald in Nürnberg feiert ihr 250jähriges Geschäftsjubiläum.
„	10. Mai	Die Druckerei und Papiergroßhandlung Peter Langholz, F. A. Gosch Nach., in Flensburg feiert ihr 50jähriges Bestehen.
„	10. Mai	Der Buchdruckereibesitzer Paul Matthias in Meseritz, Posen, feiert sein 50jähriges Berufsjubiläum.
"	10. Mai	Richard Mundhenke †, Mitinhaber der Graph. Kunstanstalt Mundhenke & Boldt in Hannover.
„	11. Mai	Richard Böttcher, Mitinhaber der Buchdruckerei Böttcher & Neumerkel in Crimmitschau, † im 57. Lebensjahre.
„	12. Mai	Der Buchdruckereibesitzer Gustav Gerlach in Duderstadt † im Alter von 62 Jahren.
„	13. Mai	Heinrich Küstermann †, Begründer der Maschinenfabrik Küstermann & Co. in Berlin.
„	13. Mai	Der Buchdruckereibesitzer Karl Schwerdt in Römhild, S.-M., † im Alter von 41 Jahren.
„	14. Mai	Elise Horstmann, Inhaberin der G. Horstmanns Druckerei in Frankfurt a. M., † im 62. Lebensjahre.
„	18. Mai	Der Buchdruckereibesitzer Otto Gutsmann in Breslau † im Alter von 64 Jahren.
„	21. Mai	Brand in der Buchdruckerei der „Barbyer Zeitung" (H. Kropp) in Barby a. d. Elbe.
„	21. Mai	Der Justizrat Georg Wasserfall in Pinneberg b. Hamburg †, Herausgeber der „Südwestafrikanischen Zeitung".
„	24. Mai	Der Buchdruckereibesitzer Michael Bauer in Beilngries, Bayern, † im Alter von 51 Jahren.
„	24. Mai	Die Buchdruckerei Greven & Bechtold in Cöln a. Rh. feiert ihr 50jähriges Bestehen.
„	28. Mai	Der frühere Buchdruckereibesitzer Heinrich Hoermann in Hof, Bayern, † im Alter von 62 Jahren.
„	28. Mai	Der Buchdruckereibesitzer Ludwig Wagner in Bad Nauheim feierte sein 55jähriges Berufsjubiläum.
„	30. Mai	Der Buchdruckereibesitzer Edmund Eichhorn in Leipzig † im 62. Lebensjahre.
„	30. Mai	Die Firma Buch- und Steindruckfarbenfabriken E. T. Gleitsmann in Dresden feiert ihr 60jähriges Bestehen.
„	30. Mai	Der Buchdruckereibesitzer Albert Neumerkel in Hirschberg, Schles., † im Alter von 61 Jahren.
„	31. Mai	Die „Danziger Zeitung" feiert ihr 50jähriges Bestehen.
„	1. Juni	Der „Anzeiger vom Obertal" in Biberach a. d. R. feierte sein 100jähriges Jubiläum.
„	1. Juni	Otto Ungerer, Mitbegründer und früherer Teilhaber der Firma Kleim & Ungerer, Leipzig-Leutzsch, in Baden-Baden, † im Alter von 63 Jahren.
„	3. Juni	Der Buchdruckereibesitzer Johann Dietrich Wichlein, Inhaber der Firma Dierckfen & Wichlein „Gutenberghaus" in Bremen, im Alter von 68 Jahren †.
„	8. Juni	Der Buchdruckereibesitzer Hermann Schumacher in Neukloster, Meckl., † im Alter von 40 Jahren.

Digitized by Google

1908	15. Juni	Der Buchdruckereibesitzer Curt Hentze in Leipzig † im Alter von 36 Jahren.
„	17. Juni	Der Buchdruckereibesitzer Karl Driesner in Berlin †.
„	17. Juni	Der Buchdruckereibesitzer Franz Wucherpfennig in Berlin, † im 77. Lebensjahre.
„	18. Juni	Brand in der Buchdruckerei von Otto Theil in Leipzig.
„	23. Juni	Die Buchdruckerei Greven & Bechtold in Cöln a. Rh. feiert ihr 50jähriges Bestehen.
„	25. Juni	Der Buchdruckereibesitzer Johannes Fischer in Stettin † im Alter von 59 Jahren.
„	25. Juni	Die „Hallesche Zeitung" in Halle a. d. S. blickt auf ein 200jähriges Bestehen zurück.
„	29. Juni	Der Buchdruckereibesitzer Karl Cornitius in Speyer, Rheinpf., † im Alter von 54 Jahren.
„	29. Juni	Der Buchdruckereibesitzer Paul Förster aus Breslau † im Alter von 57 Jahren in Stettin.
„	30. Juni	Der frühere Buchdruckereibesitzer Gottlob Gerlach in Parchim † im Alter von 86 Jahren.
„	30. Juni	Die „Neue Preußische Zeitung" (genannt „Kreuzzeitung") blickt auf ihr 60jähriges Bestehen zurück.
„	1. Juli	Die Messinglinienfabrik und Schriftgießerei H. Berthold in Berlin feiert ihr 50jähriges Bestehen.
„	1. Juli	Die Buchdruckerei Theodor Wentz in Frankfurt a. M. feiert ihr 60jähriges Bestehen.
„	3. Juli	Das „Gandersheimer Kreisblatt", Verlag der Buchdruckerei C. F. Hertel in Gandersheim, Braunschweig, blickt auf sein 75jähriges Bestehen zurück.
„	3. Juli	Das Karthographische Institut und der Landkartenverlag Jul. Straube in Berlin feiert sein 50jähriges Bestehen.
„	10. Juli	Der Maler und Illustrator Georg Barlösius in Berlin, † im 45. Lebensjahre.
„	11. Juli	Die Firma Gebauer-Schwetschkesche-Druckerei und Verlag, G. m. b. H., in Halle a. d. S. feiert ihr 175jähriges Bestehen.
„	11. Juli	Der frühere Buchdruckerei-Teilhaber Friedrich Parcus in München, † im Alter von 63 Jahren.
„	15. Juli	Der Buchdruckereibesitzer Theodor Suchanek in Haynau, Schles., † im Alter von 63 Jahren.
„	17. Juli	Der Buchdruckereibesitzer Wilhelm Adam in Erfurt, † im Alter von 65 Jahren.
„	17. Juli	Der Buchdruckereibesitzer und Königl. Kommissionsrat Eduard Camin in Lauenburg, Pommern, † im 46. Lebensjahre.
„	17. Juli	Die Druckerei der „Dorfzeitung" in Hildburghausen feiert ihr 100jähriges Bestehen.
„	18. Juli	Der frühere Buchdruckereibesitzer Oskar Karl Georgi in Hannover † im 61. Lebensjahre.
„	18. Juli	Der Buchdruckereibesitzer Robert Veyhl in Stuttgart † im Alter von 37 Jahren.
„	22. Juli	Der ehemalige Schriftgießereibesitzer Gustav Deschler in München † im Alter von 68 Jahren.
„	27. Juli	Die Buchdruckerei Cornel Herzog in Eschweiler feiert ihr 50jähriges Bestehen.
„	28. Juli	Der Besitzer der Kgl. Regierungsbuchdruckerei Dr. Ferdinand Struck in Stralsund † im Alter von 76 Jahren.
„	30. Juli	Der Buchdruckereibesitzer Ernst Paul Keller in Stollberg, Erzgeb., † im Alter von 54 Jahren.
„	31. Juli	Der priv. Buchdruckereibesitzer Franz Louis Seidel in Leipzig im 63. Lebensjahre †.

Digitized by Google

1908	1. Aug.	Der Buchdruckereibesitzer Ferdinand Ashelm, aus Berlin, in Kissingen † im Alter von 75 Jahren.
„	1. Aug.	Der Buchdruckereibesitzer R. Boll in Berlin feiert sein 60jähriges Berufsjubiläum.
„	1. Aug.	Adolf May, Begründer und Seniorchef der Firma Adolf May, Kunstanstalt in Dresden, † im Alter von 77 Jahren.
„	1. Aug.	Das „Wochenblatt für Schöneck und Umgegend" blickt auf sein 50jähriges Bestehen zurück.
„	5. Aug.	Hermann Schimansky in Moys i. Schles. † im Alter von 56 Jahren.
„	8. Aug.	Der Buchdruckereibesitzer Hermann Adolph in Dresden-Löbtau †.
„	8. Aug.	Der Buchdruckereibesitzer Theodor Grimm in Berlin-Halensee † im Alter von 66 Jahren.
„	9. Aug.	Artur Exner, Mitinhaber der Buch- und Steindruckerei Otto & Gerhardt in Breslau, † im Alter von 50 Jahren.
„	15. Aug.	Der frühere Buchdruckereibesitzer Feodor Körber in Frankfurt a. M. † im 67. Lebensjahre.
„	17. Aug.	Der Buchdruckereibesitzer Arnold Weichelt in Hannover † im 60. Lebensjahre.
„	18. Aug.	Der Buchdruckereibesitzer Dr. Roman Szymanski in Posen † im Alter von 63 Jahren.
„	19. Aug.	Hugo Teuber in Berlin †, Mitinhaber der Firma St. Lukas, Kunstverlag und Kunstanstalt, G. m. b. H. in Berlin, im 51. Lebensjahre.
„	28. Aug.	Der Buchdruckereibesitzer Max Melzer in Berlin † im Alter von 40 Jahren.
„	1. Sept.	Der Buchdruckereibesitzer A. Jaschke in Rosenberg, O.-Schles., feiert sein 50jähriges Geschäftsjubiläum.
„	4. Sept.	Der Buchdruckereibesitzer Adolf Haas in Augsburg, † im Alter von 64 Jahren.
„	5. Sept.	Der frühere Buchdruckereibesitzer August Sandfuchs in Wolfach, Baden, † im Alter von 68 Jahren.
„	7. Sept.	Der Buch- und Kunstdruckereibesitzer Max Volk in München † im Alter von 52 Jahren.
„	10. Sept.	Der Buch- und Steindruckereibesitzer Rudolf Eberhardt in Nordhausen a. H. † im 59. Lebensjahre.
„	12. Sept.	Der Buchdruckereibesitzer Carl Liebel in Waldsee, Württ., †.
„	12. Sept.	Der Buchdruckereibesitzer Hermann Schönlein in Stuttgart † im Alter von 74 Jahren.
„	17. Sept.	Brand in der Buchdruckerei und Papierwarenhandlung Wilhelm Schläper in Altenvörde i. W.
„	20. Sept.	Der Universitätsdrucker Julius Abel in Greifswald † im Alter von 53 Jahren.

Digitized by Google

LISTE

sämtlicher vom 1. Juli 1907 bis 1. Juli 1908 erteilter deutscher Patente aus Klasse 15, Abteilung a bis l (ausschließlich Abteilung g, Schreibmaschinen und Zubehörteile, und Abteilung i, Vervielfältigungseinrichtungen), sowie der das Reproduktionsfach betreffenden Patente aus Klasse 57 nach Nummer, Titel, Anmelder bezw. Inhaber und Datum.

Klasse 15. Abteilung a.

Nr. 188277. Lettern-Gieß- und Setzmaschine mit in einer drehbaren Scheibe angeordneten Gießformen; Zus. z. Pat. 180633, von Dr. Oscar Uhlworm in Berlin, Nachodstraße 17 vom 19. Oktober 1906.

Nr. 188323. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Druckschriften aller Art von gleichem Inhalt mittelst Registerstreifen von Otto Wolters in Hannover, Lemförderstraße 5 vom 29. August 1906.

Nr. 188324. Lochmaschine für die Herstellung von Registerstreifen zur Steuerung typographischer Maschinen; Zus. z. Pat. 180835 von Otto Wolters in Hannover, Lehmförderstraße 5 vom 1. Januar 1907.

Nr. 188479. Vorrichtung zur Sicherung der Auslösung der Matrizen oder Spatien an Setzmaschinen von Carl Muehleisen in Berlin, Chausseestraße 82 vom 13. Juni 1906.

Nr. 188598. Vorrichtung zum Verteilen von Matrizen in zwei nebeneinander liegende Magazine von Setzmaschinen von Carl Muehleisen in Berlin, Chausseestraße 82 vom 13. Juni 1906.

Nr. 189083. Vorrichtung zum Setzen von mehrere Schriftzeichen tragenden, in bestimmter Höhenlage aufzufangenden Matrizenstäben von The Monoline Composing Company, Washington vom 16. September 1905.

Nr. 189220. Komplettmaschine für die Schriftgießerei von J. G. Schelter & Giesecke in Leipzig vom 15. Dezember 1905.

Nr. 189626. Komplettgießmaschine von Küstermann & Comp. in Berlin vom 29. August 1906.

Nr. 189849. Einstellvorrichtung an auswechselbaren Magazinen der Matrizensetz- und Zeilengießmaschinen von Mergenthaler Setzmaschinen-Fabrik, G. m. b. H. in Berlin vom 29. September 1905.

Nr. 189850. Matrizenprägmaschine, bei welcher die Typen auf dem Umfang eines einstellbaren Typenrades angeordnet sind und durch Andrücken der Matrizentafel an das Rad in letztere eingepreßt werden von Jacob de Wit und Jules Pellemans, in Helmond, Holl. vom 1. Mai 1906.

Nr. 189851. Letternsetzvorrichtung mit auswechselbaren Magazinen von Luise Stüßgen, geb. Bauersachs und Karola Ella Martha Stüßgen in Halle a. d. S., Georgstraße 2 vom 13. November 1906.

Nr. 190161. Auslösevorrichtung für die Matrizen von Setzmaschinen mit zwei oder mehreren übereinander angeordneten Magazinen; Zus. z. Pat. 186119 von Mergenthaler Setzmaschinen-Fabrik, G. m. b. H. in Berlin vom 25. Januar 1907.

Nr. 190162. Bewegliche Überführungsrinne für Setzmaschinen mit mehreren übereinander angeordneten Magazinen von Mergenthaler Setzmaschinen-Fabrik, G. m. b. H. in Berlin vom 25. Januar 1907.

Nr. 190453. Tastenwerk für Schriftsetzmaschinen zum Setzen von Silben von Alfred Post in Cöln, Kurfürstenstraße 16 von 16. Juni 1906.

Nr. 190672. Mit einem Kern- und einem Hilfsschieber versehene Vorrichtung bei Letterngießmaschinen zum Gießen von Ausschlußstücken von Robert Drummond in New-York vom 20. Juni 1906.

Nr. 190957. Matrizensetz- und Zeilengießmaschine; Zus. z. Pat. 175418 von Mergenthaler Setzmaschinen-Fabrik, G. m. b. H. in Berlin vom 31. Januar 1907.

Digitized by Google

Nr. 191439. Vorrichtung zum Prägen von Druckplatten für Adreſſiermaſchinen von Hermann Pauße in Schöneberg b. Berlin, Gothenſtraße 14 vom 9. Januar 1907.

Nr. 191498. Regiſterſtreifen für die Steuerung von ſelbſttätigen Maſchinen von Lanſton Monotype Corporation Limited, in London vom 25. April 1907.

Nr. 191774. Gießmaſchine für Lettern mit überhängenden Buchſtabenbildern von Küſtermann & Comp. in Berlin vom 6. Januar 1907.

Nr. 191775. Handſetzvorrichtung von Theodor Mengel in Hannover-Linden, Bergſtraße 1B vom 12. März 1907.

Nr. 192113. Zeilenmeßvorrichtung für Maſchinen zur Herſtellung von Regiſterſtreifen für Maſchinen zur Herſtellung ausgeſchloſſener Druck- oder Prägezeilen von Henry Lewis Bryan in Waſhington, Cecil Henry Moore in New-York und Winthrop Pond in New-Rochelle, V. St. A. vom 7. Juni 1903.

Nr. 192284. Ablegevorrichtung für Lettern von Luiſe Stüßgen, geb. Bauerfachs und Karola Ella Martha Stüßgen in Halle a. d. S., Georgſtraße 2 vom 13. November 1906.

Nr. 192640. Vorrichtung für Linienſatz von Allen Hyde Ward in London vom 28. Dezember 1906.

Nr. 192845. Matrizenauslösevorrichtung für Matrizenſetz- und Zeilengießmaſchinen von Mergenthaler Setzmaſchinen-Fabrik, G. m. b. H. in Berlin vom 22. Januar 1907.

Nr. 193335. Schriftgießmaſchine mit einem wagerecht verſchiebbaren, die obere Seite der Gießform bildenden Schlitten von Robert Bauer in Leipzig-Neuſtadt, Kirchſtraße 105 vom 9. September 1906.

Nr. 193340. Maſchine zum Herſtellen und Ablegen von durchſchoſſenem Letternſatz von Dr. Ehrenfried Mirus in Lüttich, vom 14. Auguſt 1906.

Nr. 193565. Vorrichtung zum Reinigen von Schriftkäſten, Setzbrettern u. dergl.; Zuſ. z. Pat. 187790 von Paul Otto Kretzſchmar in Schkeuditz vom 17. März 1907.

Nr. 194086. Schließrahmen, der aus mehreren geraden Seitenteilen oder aus Winkelſtücken beſteht, von Wilhelm Knorr in Magdeburg-B., Feldſtraße 4 vom 20. November 1906.

Nr. 194177. Typograph-Setzmaſchine von Julius Dorneth in Berlin, Noſtizſtraße 29 vom 31. Juli 1906.

Nr. 194329. Kolumnenrahmen von Rudolf Wittich in Darmſtadt vom 25. Dezember 1906.

Nr. 194366. Mit Zeilenzeiger verſehener Manuſkripthalter von Otto Schäler in Berlin, Liegnitzerſtraße 17 vom 24. März 1907.

Nr. 194447. Letter von Addreſſograph Limited in London vom 9. Mai 1907.

Nr. 194570. Maſchine zur Herſtellung von Regiſterſtreifen für Setzmaſchinen von Elektrizitäts-Akt.-Geſ. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg vom 18. Dez. 1906.

Nr. 196194. Vorrichtung für Einzellettern-Gießmaſchinen zum Gießen von Ausſchlußſtücken verſchiedener Höhe von Elektrizitäts-Akt.-Geſ. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg vom 25. April 1907.

Nr. 196195. Einrichtung zum Abſchließen der Gießform beim Guß von Spatien für Letterngieß- und Setzmaſchinen von Lanſton Monotype Corporation, Limited in London vom 4. Juli 1907.

Nr. 196274. Maſchine zur Herſtellung ausgeſchloſſener Druckzeilen aus einzeln zu gießenden Lettern; Zuſ. z. Pat. 182368 von Jakob Stamm in Stuttgart, Wächterſtraße 9 vom 22. Mai 1907.

Nr. 196459. Matrizenablegevorrichtung für mit zwei übereinanderliegenden Magazinen verſehene Matrizenſetz- und Zeilengießmaſchinen von Jean Pierre Tihon in Paris vom 19. April 1907.

Nr. 196920. Matrizenſetz- und Zeilengießmaſchine; Zuſ. z. Pat. 186730 von Franz Schimmel in Berlin, Mariendorferſtraße 16 vom 10. Mai 1905.

Nr. 197024. Vorrichtung für Matrizenſetz- und Zeilengießmaſchinen zum Sammeln mehrerer, gleichzeitig nebeneinander gegoſſener, kurzer Zeilen von General Compoſing Company, G. m. b. H., in Berlin vom 16. Mai 1906.

Digitized by Google

Nr. 197347. Matrizeneinſtellvorrichtung für durch Regiſterſtreifen geſteuerte Letterngieß- und Setzmaſchinen für gemiſchten Satz von Elektrizitäts-Akt.-Geſ. vorm. Schucker & Co. in Nürnberg vom 15. Juni 1906.

Nr. 197686. Vorrichtung für Matrizenſetz- und Zeilengießmaſchinen zum Sammeln mehrerer, gleichzeitig gegoſſener, kurzer Zeilen; Zuſ. z. Pat. 197024 von General Composing Company, G. m. b. H., in Berlin vom 5. Auguſt 1906.

Nr. 197956. Einrichtung für Matrizenſetz- und Zeilengießmaſchinen zur Führung von Matrizen von General Composing Company, G. m. b. H., in Berlin vom 9. Oktober 1906.

Nr. 199219. Verſtellbarer Zeilenſtößer für Matrizenſetz- und Zeilengießmaſchinen von John Raphael Rogers in Brooklyn vom 30. April 1907.

Nr. 199877. Letternſetzvorrichtung von Dow Composing Machine Company in New-York vom 22. Mai 1907.

Nr. 199878. Vorrichtung zum ſchnellen Auswechſeln von Magazinen für Matrizenſetz- und Zeilengießmaſchinen von Mergenthaler Setzmaſchinen-Fabrik, G. m. b. H., in Berlin vom 2. Auguſt 1907.

Nr. 199940. Typograph-Setzmaſchine; Zuſ. z. Pat. 194177 von Typograph, G. m. b. H., in Berlin vom 5. Auguſt 1906.

Nr. 200067. Matrizenſetz- und Zeilengießmaſchine mit zwei, je ein Matrizenmagazin tragenden Rahmen von Mergenthaler Linotype Company in New-York vom 22. April 1906.

Klaſſe 15. Abteilung b.

Nr. 188440. Verfahren zur Herſtellung von Matrizen für die galvanoplaſtiſche Nachbildung von Druckformen durch Einpreſſen der Druckformen in Platten aus Weichmetall von Guſtav Fiſcher in Berlin, Friedrichſtraße 16 vom 10. Januar 1905.

Nr. 192986. Verfahren zur Herſtellung von Ätzungen endloser Muſter auf Druckwalzen von Dr. Eduard Mertens in Mülhausen, Elſaß, Altkircherſtraße 26 vom 29. Juli 1905.

Nr. 193891. Verfahren zur Vervielfältigung von Typenſätzen und anderen Originaldruckplatten mittelſt ſtoßenden oder walzenden Druckes unter Benutzung einer dünnen, auf das Original gelegten Metallplatte von W. J. Yeoell in New-York vom 9. Dezember 1904.

Nr. 194816. Verfahren zur Herſtellung von Stereotypiematrizen von Druckformen durch Auftragen eines erhärtenden Gemiſches, das an dem fertigen Matrizenblatt haften bleibt, auf die Druckform; Zuſ. z. Pat. 182725 von Ligvald Alfred Kriſtian Kriſtenſen in Sötorp per Valby b. Kopenhagen vom 14. Nov. 1905.

Nr. 195041. Flachdruckplatten, deren druckende Stellen aus fettanziehendem und deren nichtdruckende aus waſſeranziehendem Metall beſtehen, von Charles Bull in Upper Montclair, New-Jerſery, Ver. St. A. vom 20. Juli 1906.

Klaſſe 15. Abteilung c.

Nr. 188325. Vorrichtung zur Hubverſtellung des in ſenkrechten Bahnen geführten Bürſtenträgers an Maſchinen zur Herſtellung von Stereotypmatrizen von Arthur Whitehead und George Porteus in Leeds, England vom 6. Oktober 1906.

Nr. 189852. Vorrichtung zum Bearbeiten von Stereotypplatten von Charlottenburger Farbwerke Akt.-Geſ. in Charlottenburg vom 27. Juli 1905.

Nr. 189853. Vorrichtung zum Befeſtigen von Druckplatten auf einer Unterlagsplatte von Robert Miehle in Chicago vom 7. Auguſt 1906.

Nr. 190629. Vorrichtung zur gleichzeitigen Befeſtigung ſämtlicher Klammern von Gummihautpantographen an der Gummihaut von Hugo Kapke in Rixdorf, Wartheſtraße 64, vom 8. Februar 1907.

Digitized by Google

Nr. 192285. Gießtopf für Stereotypplatten- und Letterngießmaſchinen von Duplex Printing Press Company in Battle Creek, Mich., V. St. A., vom 4. Mai 1907.

Nr. 194189. Gießtopf für Stereotypplatten- und Letterngießmaſchinen von Duplex Printing Press Company in Battle Creek, V. St. A., vom 14. Mai 1908.

Nr. 195353. Maſchine zur Herſtellung von Stereotypie-Matrizen mittelſt mechaniſch bewegter Bürſte von Nürnberger Buchdruckereimaſchinen-Fabrik Fritz Mäurer in Nürnberg vom 25. November 1904.

Nr. 198484. Vorrichtung zum Gießen gebogener Stereotypplatten von The Printing Machinery Company Limited, in London vom 19. Oktober 1905.

Nr. 198485. Vorrichtung zum Gießen gebogener Stereotypplatten von The Printing Machinery Company Limited in London vom 16. Juni 1906.

Nr. 200068. Gießinſtrument für Flachſtereotypie von J. G. Schelter & Gieſecke in Leipzig vom 24. September 1907.

Klaſſe 15. Abteilung d.

Nr. 188278. Ausbildung des Wachsſchablonen- nebſt Unterlag- und Deckbogens für Vervielfältigungszwecke von Fa. Günther Wagner in Hannover vom 16. Dez. 1906.

Nr. 188441. Tiegeldruck- und Prägepreſſe mit zwei emporklappbaren, den Typenſatz tragenden, durch ſeitliche Lenkſtangen angetriebenen Druckköpfen von Joſeph Horn in Kötzſchenbroda vom 10. Auguſt 1906.

Nr. 188442. Bogenausführvorrichtung für lithographiſche Rotationsmaſchinen von Schnellpreſſenfabrik Frankenthal Albert & Cie., Akt.-Geſ. in Frankenthal, Pfalz, vom 1. Februar 1907.

Nr. 188443. Tiegeldruck- und Prägepreſſe mit emporklappbarem Druckkopf von Joſef Horn in Kötzſchenbroda vom 26. Februar 1907.

Nr. 188480. Walzenlagerung für Maſchinen des Druckereigewerbes von Leipziger Schnellpreſſenfabrik Akt.-Geſ. vorm. Schmiers, Werner & Stein in Leipzig vom 29. Dezember 1906.

Nr. 188481. Schnelldruckpreſſe mit über feſtſtehenden Formen hin- und herbewegten Druckzylindern von Duplex Printing Preß Co. in Battle Creek, V. St. A., vom 15. Januar 1907.

Nr. 188839. Ausbildung der Gegendruckplatte von Tiegeldruck- und ähnlichen Preſſen von Herman Joſeph Schoen in Brooklyn vom 23. Auguſt 1906.

Nr. 188840. Schablonendruckmaſchine von Georges Delphy in Paris vom 26. Sept. 1906.

Nr. 188841. Bettantriebsvorrichtung für Zylinderſchnellpreſſen von Koenig & Bauer Maſchinenfabrik Kloſter Oberzell, G. m. b. H., in Würzburg vom 8. November 1906.

Nr. 188842. Bogenausführvorrichtung für Druckmaſchinen von Frederick Elijah Blaisdell in London vom 6. Dezember 1906.

Nr. 188843. Vorrichtung zum Befeſtigen von Typenſatz an Typendruckrotationsmaſchinen von Summers Brown in London vom 16. Januar 1907.

Nr. 189039. Papiervorſchubvorrichtung für Tiegeldruckpreſſen zum Bedrucken von Rollenpapier von Joſeph Roſenbaum in Baſel vom 16. Juni 1906.

Nr. 189040. An- und Ablegevorrichtung für Tiegeldruckpreſſen und ähnliche Maſchinen von J. G. Schelter & Gieſecke in Leipzig vom 14. November 1906.

Nr. 189090. Farbwerk für Druckmaſchinen von J. G. Schelter & Gieſecke in Leipzig vom 16. November 1906.

Nr. 189213. Ein- und Ausrückvorrichtung für Buchdruck-, Stanz-, Präge-Preſſen und ähnliche Maſchinen von Maſchinenfabrik Rockſtroh & Schneider Nachf. Akt.-Geſ. in Dresden-Heidenau vom 3. Juli 1906.

Nr. 189221. Schutzvorrichtung für Zylinderſchnellpreſſen von Paul Zingel und Gottfried Kaſtner in Berlin, Wrangelſtraße 129 bezw. Melchiorſtraße 28 vom 5. September 1905.

Nr. 189315. Wachsſchablonen-Vervielfältigungsvorrichtung mit ebener Gegendruckfläche von Karl Bluhm in Cöln, Rubensſtraße 7 vom 29. Auguſt 1906.

Digitized by Google

Nr. 189668. Verſtellbarer Zylinderfalzer für Druckmaſchinen von Vogtländiſche Maſchinen-Fabrik (vorm. J. C. & H. Dietrich), Akt.-Geſ. in Plauen i. V., vom 5. Okt. 1905.

Nr. 189669. Schutzvorrichtung für Tiegeldruckpreſſen von Maſchinenfabrik Rockſtroh und Schneider Nachf. Akt.-Geſ. in Dresden-Heidenau vom 25. November 1906.

Nr. 189670. Maſchine zum Drucken von Rundſchreiben von Harry Carlton Sinclair in St. Michaels, Maryland, V. St. A. vom 25. November 1906.

Nr. 189868. Lösbare Kupplung für Tiegeldruckpreſſen zum Antrieb des Walzenwagens von Bautzner Induſtriewerk m. b. H. in Bautzen vom 20. Mai 1906.

Nr. 189869. Maſchine zur Herſtellung von Kalender-, Kaſſen-, Nummer- oder ähnlichen Blocks von Robert Lohmar in Siegburg vom 9. Oktober 1906.

Nr. 190163. Maſchine zur Herſtellung von fortlaufend numerierten Papierblocks, z. B. für Abreißkalender von Hartung, Kuhn & Cie., Maſchinenfabrik Akt.-Geſ. in Düſſeldorf, vom 5. Juni 1904.

Nr. 190454. Verfahren und Vorrichtung zum Drucken auf weiche Stoffe wie Papier, Gewebe oder dergleichen mittelſt eines elaſtiſchen Übertragungsgliedes von Ira Waſhington Rubel in New-York vom 20. April 1906.

Nr. 190630. Tiegeldruckpreſſe mit ſchwingenden Kurbeln von Bautzner Induſtriewerk m. b. H. in Bautzen vom 14. Dezember 1906.

Nr. 190631. Selbſttätige Bogeneinſtellvorrichtung für Tiegeldruckpreſſen von William Frederick Jackſon in Philadelphia vom 30. Dezember 1906.

Nr. 190632. Lithographiſche Rotationsdruckpreſſe von Linotype and Machinery Limited vom 9. Februar 1907.

Nr. 190633. Greifervorrichtung für Tiegeldruckpreſſen mit ſchwingendem Tiegel von Fred Waite und Waite & Saville Limited in Otley, England, vom 21. Febr. 1907.

Nr. 190634. Schablonentrommel für Vervielfältigungsmaſchinen von Mc Jon James Douglas Carter in Hackney, London, vom 3. März 1907.

Nr. 190635. Druckwalzenanordnung für Vervielfältigungsmaſchinen mit ſich drehender Schablonentrommel von Mc Jon James Douglas Carter in Hackney, London vom 3. März 1907.

Nr. 191151. Schablonendruckmaſchine mit ebener Gegendruckfläche von Cie Gale de Phonographes, Cinématographes et App. de Précision in Paris vom 23. November 1906.

Nr. 191236. Flachmimeograph von Max Klaczko in Riga vom 10. Februar 1907.

Nr. 191499. Vervielfältigungsvorrichtung mit ebener Gegendruckfläche von Gertrud Becker in Wilmersdorf b. Berlin, Eislebenerſtraße 11 vom 21. November 1906.

Nr. 191597. Ausbildung des Wachsſchablonen- nebſt Unterlag- und Deckbogens für Vervielfältigungszwecke; Zuſ. z. Pat. 180731 von Weſtenhoff & Co. in Hannover vom 10. November 1905.

Nr. 191598. Tiegeldruckpreſſe, bei der die Form gegen die Tiegelplatte oder die Tiegelplatte gegen die Form bewegt wird von William Hatch Smiley in Niles, V. St. A., vom 5. März 1907.

Nr. 191599. Vorrichtung zum Sammeln der auf endloſer Papierbahn vorgedruckten Blätter für Abreißkalender, Kaſſen-, Billettblöcke oder dergleichen; Zuſ. z. Pat. 177057 von Fa. Ferd. Ashelm in Berlin vom 18. April 1907.

Nr. 191600. Farbvorrichtung für Druckpreſſen von Duplex Printing Co. in Battle Creek, V. St. A., vom 4. Mai 1907.

Nr. 191658. Druckzylinder für Rotationsdruckpreſſen von Windmöller & Hölſcher, G. m. b. H. in Lengerich i. Weſtf. vom 25. April 1907.

Nr. 191831. Druckmaſchine zur Herſtellung ſchreibmaſchinenähnlicher Drucke von Erneſt Ronald Lerner und Harry Lyman Bean in Buffalo, V. St. A., vom 3. April 1907.

Nr. 192400. Vorrichtung zum mehrfarbigen Druck in einem Arbeitsgange von Edmond Janſſens und Ludwig Hölzermann in Antwerpen vom 7. Juni 1906.

Nr. 192474. Vorrichtung zum ſelbſttätigen Zwiſchenlegen von Abſchmutzpapier zwiſchen die friſch bedruckten Bogen von Joſeph Watzelhan in New-York vom 30. Januar 1907.

Digitized by Google

Nr. 192710. Schablonendruckmaſchine mit ebener Gegendruckfläche; Zuſ. z. Pat. 191151 von Cie Gale de Phonographes, Cinématographes et App. de Précision in Paris vom 9. Februar 1907.

Nr. 192817. Aus ſegmentförmigen Längsteilen zuſammengeſetzte lithographiſche Steinwalze; Zuſ. z. Pat. 182465 von Charlottenburger Farbwerke, Akt.-Geſ. in Charlottenburg vom 7. März 1905.

Nr. 192937. Vorrichtung zur Herſtellung von Wachspapierſchablonen für die Vervielfältigung von Plakatſchriften mittelſt Schablonendruckvorrichtungen von Emil Lehmann in Reinickendorf-Weſt, Scharnweberſtraße 62 vom 1. Mai 1907.

Nr. 193137. Tiegeldruckpreſſe mit feſtſtehendem Fundament und um die Hauptwelle ſchwingendem Farbwalzenträger von Max Polter in Leipzig, Friedrich Liſtſtraße vom 11. Oktober 1906.

Nr. 193368. Bogenglattſtreichvorrichtung für Zylinderſchnellpreſſen von Otto Kammrath in Leipzig-Connewitz vom 29. Mai 1906.

Nr. 193801. Mittelſt Exzenters veränderbarer Duktorantrieb für Druckmaſchinen von Maſchinenfabrik Rockſtroh & Schneider Nachf., Akt.-Geſ. in Dresden-Heidenau vom 25. Januar 1907.

Nr. 193802. Vorrichtung zum zickzackförmigen Falzen einer endloſen Papierbahn von Schnellpreſſenfabrik Frankenthal Albert & Cie., Akt.-Geſ. in Frankenthal, Rheinpf., vom 7. Mai 1907.

Nr. 193833. Doppelfarbwerk für Tiegeldruck- und Prägepreſſen von Maſchinenfabrik Rockſtroh & Schneider Nachf., Akt.-Geſ. in Dresden-Heidenau vom 5. März 1907.

Nr. 193892. Schnellpreſſe mit ſtändig ſich drehendem Druckzylinder von Oswald Schmidt in Berlin, Fichteſtraße 19a, vom 24. November 1906.

Nr. 194190. Bogenausführvorrichtung für Schnellpreſſen von Johannes Markmann und Auguſt Preilipper in Hamburg vom 2. März 1907.

Nr. 194456. Vorrichtung zur Bewegung des Walzenwagens an Tiegeldruckpreſſen; Zuſ. z. Pat. 141288 von Maſchinenfabrik Rockſtroh & Schneider Nachf., Akt.-Geſ. in Dresden-Heidenau vom 30. Mai 1906.

Nr. 194610. Schneid- und Falzvorrichtung für Rotationsdruckmaſchinen von König & Bauer Maſchinenfabrik Kloſter Oberzell, G. m. b. H. in Würzburg vom 18. April 1907.

Nr. 194611. Schneid- und Falzvorrichtung für Rotationsdruckmaſchinen von König & Bauer Maſchinenfabrik Kloſter Oberzell, G. m. b. H. in Würzburg vom 18. April 1907.

Nr. 194937. Schutzvorrichtung für Zylinderſchnellpreſſen von Wilhelm Sommer in Schöneberg b. Berlin, Hauptſtraße 149 vom 7. Auguſt 1906.

Nr. 194996. Walzenſtandprüf- und Anzeigevorrichtung für Druckpreſſen von Joſef Dorfmüller in Hannover, Hainholzerſtraße 43 vom 14. Juli 1907.

Nr. 195640. Tiegeldruckpreſſe mit Antrieb des ſchwingenden Tiegels durch ſchwingende Kurbeln von Bautzner Induſtriewerk, G. m. b. H. in Bautzen vom 23. Aug. 1906.

Nr. 196124. Bogenabſtreifvorrichtung für Schablonendruckmaſchinen mit umlaufender Trommel von A. B. Dick Company in Chicago vom 25. Auguſt 1907.

Nr. 196747. Bogenablegevorrichtung für Rotationsdruckpreſſen von The Huber-Hodgman Printing Preß Co. in Taunton, Mass., V. St. A., vom 28. April 1907.

Nr. 197221. Schablonendruckmaſchine von John Thomas Underwood in New-York vom 22. März 1907.

Nr. 197471. Vorrichtung zur Erzielung genauen Regiſters auf mit endloſen Bogentransportketten arbeitenden Mehrfarbendruckpreſſen von The Multi Colour Printing Company Ltd. in London vom 15. Juni 1907.

Nr. 197549. Vorrichtung zur Herſtellung von Wachspapierſchablonen für die Vervielfältigung von Plakatſchriften mittelſt Schablonendruckvorrichtungen von Wilhelm Schumann in Tegel b. Berlin, Berlinerſtraße 90, vom 31. Juli 1907.

Nr. 197957. Schablonentrommel für Vervielfältigungsmaſchinen mit einer gelochten, an einer Stirnſeite gänzlich offenen Trommel, von Underwood Typewriter Co. in New-York vom 4. September 1907.

Digitized by Google

Nr. 197958. Zylinderantrieb für lithographiſche Rotationsmaſchinen von Schnellpreſſenfabrik Frankenthal Albert & Cie., Akt.-Geſ. in Frankenthal vom 19. Okt. 1907.

Nr. 198013. Verfahren zur Herſtellung von Abreißkalendern von Fa. Ferd. Ashelm in Berlin vom 15. April 1906.

Nr. 198045. Schneidvorrichtung für Rotationsdruckpreſſen für veränderliche Bogenlängen von Schnellpreſſenfabrik Frankenthal Albert & Cie., Akt.-Geſ. in Frankenthal, Rheinpf., vom 28. September 1907.

Nr. 198206. Vorrichtung, um die Umfläche unrunder, zum Bedrucken auf Rotationsdruckmaſchinen beſtimmter Papierrollen konzentriſch zur Drehachſe auszugleichen von Richard Schwemer in Pinneberg i. Holſt. vom 25. Juni 1907.

Nr. 198207. Bogenanlegevorrichtung für Druckpreſſen; Zuſ. z. Pat. 177111, von Linotype and Machinery Limited in London vom 10. Juli 1907.

Nr. 198208. Schnelldruckpreſſe mit über feſtſtehenden Formen hin- und herbeweglichen Druckzylindern von Paul Flemming Cox in Battle Creek, V. St. A., vom 11. September 1907.

Nr. 198242. Farbdruck- und Stahlſtich-Prägepreſſe von Joſef Horn in Kötzſchenbroda vom 12. November 1907.

Nr. 198498. Zweitourenſchnellpreſſe für zwei- oder mehrfarbigen Druck von The Huber-Hodgman Printing Preß Co. in Taunton, Mass., V. St. A., vom 28. April 1907.

Nr. 198586. Selbſttätige Bogenwende- und Transportvorrichtung für hintereinandergeſchaltete Druckpreſſen von Linotype and Machinery Limited in London vom 14. Juni 1907.

Nr. 198631. Bogenanlegevorrichtung für Tiegeldruckpreſſen von William Duke fr. und William Duke jr. in Philadelphia vom 19. Juli 1907.

Nr. 198716. Mehrfarbendruckpreſſe von Nils Peter Törnbladh in Helſingborg vom 8. Mai 1907.

Nr. 198806. Mehrrollenrotationsdruckpreſſe; Zuſ. z. Pat. 184566 von Duplex Printing Preß Co. in Battle Creek, V. St. A., vom 14. Mai 1907.

Nr. 198807. Vorrichtung zur ſelbſttätigen Zuführung der zu bedruckenden Platten bei Blechdruckpreſſen; Zuſ. z. Pat. 182695 von Wilhelm Adolf Amandus Lieb in Altona, Schulſtraße 31 vom 30. Juli 1907.

Nr. 198949. Farbband-Schaltvorrichtung für Rotationsmaſchinen zur Herſtellung ſchreibmaſchinenähnlicher Drucke von Harry Chriſtian Gammeter in Cleveland, Ohio, V. St. A., vom 26. Januar 1907.

Nr. 198950. Bogenausführvorrichtung für Rotationsmaſchinen für Bogendruck von Maſchinenfabrik Johannisberg Klein, Forſt & Bohn Nachf. in Geiſenheim a. Rh. vom 9. Juli 1907.

Nr. 199350. Abhebevorrichtung für die Auftragwalzen von Rotationsdruckpreſſen von Walter Harold Smith in Niles, Ohio, V. St. A., vom 8. Auguſt 1907.

Nr. 199432. Farbwerk für Rotationsdruckpreſſen von Charles Grant Harris und Walter Harold Smith in Niles, Ohio, V. St. A., vom 7. Auguſt 1907.

Nr. 199433. Befeſtigungsvorrichtung für lithographiſche Druckplatten in Rotationsmaſchinen von Schnellpreſſenfabrik Frankenthal Albert & Cie., Akt.-Geſ. in Frankenthal, Rheinbayern, vom 10. Dezember 1907.

Nr. 199500. Druckſchablone von David Geſtetner in London vom 16. November 1907.

Nr. 199526. Rotationsmaſchine für feſtes Format von König & Bauer Maſchinenfabrik Kloſter Oberzell, G. m. b. H. in Würzburg vom 18. April 1907.

Nr. 199585. Mehrrollenrotationsdruckpreſſe; Zuſ. z. Pat. 184566, von Duplex Printing Preß Co. in Battle Creek, V. St. A., vom 14. Mai 1907.

Klaſſe 15. Abteilung e.

Nr. 188279. Auswechſelbarer Kartenkaſten für Maſchinen zum Adreſſieren von Zeitungen, Katalogen und dergleichen, von The Agnew Auto Mailing Machine Company in Boſton, V. St. A., vom 11. Juni 1905.

Digitized by Google

Nr. 188599. Einrichtung für Schnellpreſſen zum Auflockern des Bogenſtapels von J. G. Schelter & Giefecke in Leipzig vom 5. Oktober 1906.

Nr. 189336. Falzmaſchine für ganze und halbe Bogen von Preuße & Co., G. m. b. H. in Leipzig-Anger-Crottendorf vom 23. Mai 1906.

Nr. 189854. Bogenzuführvorrichtung mit pneumatiſchem Bogenzubringer und Förderrollen für Schnellpreſſen; Zuſ. z. Pat. 179594 von Kleim & Ungerer in Leipzig-Lindenau vom 5. April 1905.

Nr. 189855. Vorrichtung zum Abſtauben von Bogen aus Papier jeder Art, Karton, Blech, Zelluloid, Gelatine und dergleichen auf einer oder beiden Seiten von Leipziger Schnellpreſſenfabrik Akt.-Geſ. vormals Schmiers, Werner & Stein in Leipzig vom 25. Oktober 1906.

Nr. 190879. Vorrichtung für Falzmaſchinen zum ſelbſttätigen Einführen von gegebenenfalls in der Maſchine durch die Falzvorrichtung ſelbſt zu ſchneidenden Bogen beliebiger Größe von Preuße & Co., G. m. b. H. in Leipzig-Anger-Crottendorf von 18. Mai 1905.

Nr. 191500. Druckmaſchine, insbeſondere zum Bedrucken von Briefumſchlägen und dergleichen mit Adreſſen von Alfred Mc Pherſon in Stoke Newington, England vom 24. Februar 1907.

Nr. 193363. Bogenanlegeapparat für Schnellpreſſen; Zuſ. z. Pat. 180096 von Abel Bug in Berlin, Teltowerſtraße 5 und Fiſcher & Krecke, G. m. b. H. in Berlin vom 14. Juni 1906.

Nr. 193561. Anlegevorrichtung mit Punkturnadeln für beim Druck angebrachte Punkturmarken für Bogenfalzmaſchinen von Wilhelm Verbünt in Dülmen i. W. vom 11. Januar 1906.

Nr. 193594. Verreibwerk für Bronzier-, Puder-, Talkumier-, Einreib-, Abſtaub- und ähnliche Maſchinen von Leipziger Schnellpreſſenfabrik, Akt.-Geſ., vormals Schmiers, Werner & Stein in Leipzig, vom 24. November 1906.

Nr. 194087. Abſtäubevorrichtung für Bronziermaſchinen und dergl.; Zuſ. z. Pat. 165651 von Franz Max Hübner in Frankenhauſen, Pleiße b. Crimmitſchau i. S., vom 2. Juni 1907.

Nr. 194191. Anlegevorrichtung mit Punkturnadeln für beim Druck angebrachte Punkturmarken für Bogenfalzmaſchinen; Zuſ. z. Pat. 193561 von Wilhelm Verbünt in Dülmen i. W. vom 28. Oktober 1906.

Nr. 194246. Adreſſiermaſchine von Charles Owens und Dwight Preſton Montague in Chattanooga, V. St. A., vom 26. Juni 1906.

Nr. 194247. Vorrichtung zum Aufſtapeln von Schablonen für Adreſſiermaſchinen von Charles Owens und Dwight Preſton Montague in Chattanooga, V. St. A., vom 26. Juni 1906.

Nr. 194330. Vorrichtung zum Abheben einzelner Bogen von einem Stapel für Druck- und ähnliche Maſchinen von Otto Schneider in Reichenbach i. Vogtl. vom 5. Dezember 1906.

Nr. 194661. Maſchine zum ſtreifenweiſen Auftragen von Farbe, Gummi und dergleichen von William Richard Phillips, Erneſt William Dawſon und Harold Gardner Dawſon in Montreal, Canada, vom 30. April 1905.

Nr. 194817. Vorrichtung für Falzmaſchinen zur Überführung der gefalzten Bogen auf den Ablegetiſch von A. B. Dick Company in Chicago vom 8. Sept. 1905.

Nr. 195129. Vorrichtung zum Drucken von Adreſſen oder dergleichen mittelſt in Käſten angeordneter Druckplatten von Adreſſograph Limited in London vom 7. Oktober 1906.

Nr. 195130. Vorrichtung zum Abheben einzelner Papierblätter von einem Stapel für Druck-, Liniier- und ähnliche Maſchinen von Frederick William Vickery in Bushey, England, vom 8. Februar 1907.

Nr. 195131. Falzmaſchine mit einer Lang- und einer Querfalzvorrichtung zum Falzen von Briefbogen, Druckſachen, Formularen und dergleichen von Oliver Warren Johnſon in Cleveland, Ohio, V. St. A., vom 2. Juli 1907.

Digitized by Google

Nr. 195236. Adreſſendruckvorrichtung mit am Umfange eines ſchrittweiſe weitergeſchalteten drehbaren Typenträgers auswechſelbar angeordneten Typenplatten von Joſeph Peter Bryan in Baltimore, V. St. A., vom 12. Auguſt 1906.

Nr. 195319. Vorrichtung zum Abheben des oberſten Bogens eines Papierſtapels mittelſt Sauger für Druck- und ähnliche Maſchinen von Frederick E. Blaisdell in Watford, England, vom 28. September 1905.

Nr. 195320. Einrichtung für Falzmaſchinen zum Einſtellen der Förderbänder von Carl Bernhard Schärling in Leipzig-Connewitz vom 20. Juni 1907.

Nr. 195743. Bogenzuführvorrichtung für Druckmaſchinen von Frederick E. Blaisdell in Grove Mill, Watford, England, vom 28. September 1905.

Nr. 196460. Bogenzuführungsvorrichtung für die Schneidewalzen von Falzmaſchinen mit Längsſchneidevorrichtung; Zuſ. z. Pat. 187503 von Carl Bernhard Schärling in Leipzig-Connewitz, Leopoldſtraße 9 vom 16. April 1907.

Nr. 196748. Selbſttätiger Bogeneinleger für Schnellpreſſen, Falzmaſchinen und dergl. von Peter Dvořák in Wien vom 3. Juni 1906.

Nr. 196937. Einrichtung zum Aufſtapeln bedruckter Bogen von Willi Genzow in Berlin, Franſeckiſtraße 12 vom 29. Juni 1907.

Nr. 197076. Auftrag- und Verreibwalze für Schnellpreſſen von Dr. Otto C. Strecker in Darmſtadt, Orangerie-Allee 8 vom 1. Dezember 1906.

Nr. 197176. Selbſttätiger Bogenanleger für Druckpreſſen von John Edgar Jones in Liscard, England, vom 28. November 1906.

Nr. 197241. Bogenſchiebevorrichtung für Doppelfalzmaſchinen von Carl Bernhard Schärling in Leipzig-Connewitz, Leopoldſtraße 9 vom 13. Juli 1907.

Nr. 197348. Vorrichtung zum Auftragen von mit leichteren Stoffen vermiſchtem Bronzepulver auf Bogen- und Rollenpapier von Kohlbach & Co., G. m. b. H., in Leipzig-Plagwitz vom 31. März 1907.

Nr. 197650. Selbſttätige Bogeneinführungsvorrichtung für Falzmaſchinen von Carl Bernhard Schärling in Leipzig-Connewitz, Leopoldſtraße 9 vom 25. Aug. 1907.

Nr. 197812. Elektriſche Kontrollvorrichtung für Bogen-Falzmaſchinen von Julius Bohm in Saulgau, Württ., vom 7. Auguſt 1907.

Nr. 198717. Adreſſiermaſchine von Joſeph Peter Bryan in Baltimore, V. St. A., vom 12. Auguſt 1906.

Nr. 198718. Korrekturſchleifmaſchine für lithographiſche Druckplatten von Richard Reiß in Berlin, Lauſitzerſtraße 10 vom 26. September 1907.

Nr. 199586. Falzvorrichtung zur gleichzeitigen Erzeugung von eingedrückten Rillen in den gefalzten Bogen von Carl Bernhard Schärling in Leipzig-Connewitz vom 31. Mai 1907.

Nr. 199879. Verfahren und Vorrichtung zum Abheben der einzelnen Bogen von einem Papierſtapel von Carl Bernhard Schärling in Leipzig-Connewitz, Leopoldſtraße 9 vom 11. Dezember 1906.

Nr. 200204. Vorrichtung zum Abbürſten der bronzierten oder mit Blattgold belegten Papierſtreifen für Zigarettenpapierbronziermaſchinen oder Golddruckprägepreſſen vom Patent-Bureau Reichau & Schillung in Berlin vom 14. Dezember 1907.

Klaſſe 15. Abteilung f.

Keine Patente erteilt.

Klaſſe 15. Abteilung h.

Nr. 188393 Zuführvorrichtung für Briefſtempelmaſchinen von Carl Walerius Svendſen in Kriſtiania vom 21. April 1906.

Nr. 188965. Einfärbevorrichtung für Handſtempel von Hermann Borſchel in Dresden, Reichsſtraße 8 vom 8. September 1906.

Digitized by Google

Nr. 189918. Numerierſtempel von Louis Koſſouth Scotford in Chicago vom 29. Dezember 1905.

Nr. 189919. Stempelmaſchine mit ſchwingendem Typenträger von James D. Humphrey in Towanda, V. St. A., vom 21. März 1906.

Nr. 190164. Vorrichtung zum Drucken der Seitenzahlen mittelſt Typenketten für Druckmaſchinen von Lamſon Paragon Supply Company Limited in Canning Town, London vom 20. April 1905.

Nr. 190165. Kontrollvorrichtung für Druck-, Numerier-, Stempel- und Zählmaſchinen von Jean Goebel in Darmſtadt, Griesheimerweg 25 vom 5. April 1906.

Nr. 191090. Vorrichtung zum Bedrucken von Papierbahnen mit fortlaufenden Nummern von J. Heinrich Spoerl in Düſſeldorf, Bilkerallee 94 von 21. April 1906.

Nr. 191301. Typenkette mit auswechſelbaren Typen von Fred Waite und Waite & Saville Limited in Otley, England, vom 20. April 1905.

Nr. 192042. Stempelvorrichtung für ſelbſttätige Briefſtempelmaſchinen von Carl Walerius Svendſen in Kriſtiania vom 21. April 1906.

Nr. 193835. Datumprägeſtempel für Eiſenbahnfahrkarten mit farbiger Tiefprägung von Fa. Guſtav Gerſtenberger in Chemnitz vom 23. Oktober 1906.

Nr. 193836. Kartenſtempelpreſſe zum Einprägen oder Aufdrucken von verſchiedenen Stempelungen von Jean Goebel in Darmſtadt, Griesheimerweg 25 vom 10. März 1907.

Nr. 194460. Maſchine zum Stempeln oder Bedrucken von Briefen und ähnlichen Poſtſachen von Jacob Chriſtian Hanſen-Ellehammer und Edmund Anton Peter Rudolph Lund in Kopenhagen vom 19. Dezember 1906.

Nr. 194461. Numerierſchlägel mit drehbaren Ziffernſcheiben von Franz Pröll in Urfahr, Öſterreich, vom 7. Februar 1907.

Nr. 194952. Kartenſtempelpreſſe mit für verſchiedene Abſtempelungen verſtellbarem Teil von Jean Goebel in Darmſtadt, Griesheimerweg 27 vom 21. März 1907.

Nr. 194953. Stempel mit in hohlem Stempelkopfe drehbar angeordneten Typenſcheiben von Arnold Chitil in Wien vom 19. Juni 1907.

Nr. 195659. Kartenſtempelvorrichtung mit ſchwingendem Stempelarm von Max Sielaff in Berlin, Spenerſtraße 23 vom 19. Februar 1907.

Nr. 195751. Vorrichtung zum Stempeln von Karten, insbeſondere Fahrkarten von Max Sielaff in Berlin, Spenerſtraße 23 vom 19. Februar 1907.

Nr. 199404. Numeriervorrichtung von Oswald Guſtav Bartuſch in New-York vom 17. Juli 1907.

Nr. 199659. Fahrkartendruckmaſchine von F. H. Zimmermann, Maſchinenfabrik, G. m. b. H., in Reinickendorf-Oſt vom 2. Auguſt 1907.

Nr. 199941. Vorrichtung zur ſelbſttätigen ſchrittweiſen Vorbewegung ſowie Umkehrung des Farbbandes für Druck- und Schreibmaſchinen von Detroit Typomarker Company in Detroit, V. St. A., vom 23. Juni 1907.

Nr. 200337. Handſtempel mit einem die Druckfläche tragenden Körper aus Vervielfältigungsmaſſe von Dr. Hermann Breitner in Wien vom 16. April 1907.

Klaſſe 15. Abteilung k.

Nr. 189180. Verfahren zum Drucken mit Rakelmaſchinen von Dr. Eduard Mertens in Mülhauſen i. Elſ., Altkircherſtraße 26 vom 26. April 1906.

Nr. 189488. Verfahren zur Herſtellung katatypiſcher Bilder durch Abdruck eines mit Waſſerſtofffuperoxyd behandelten Originals von Neue Photographiſche Geſellſchaft, Akt.-Geſ., in Steglitz b. Berlin vom 1. April 1905.

Nr. 189489. Verfahren zur Herſtellung katatypiſcher Bilder durch Abdruck eines mit Waſſerſtofffuperoxyd behandelten Originals von Neue Photographiſche Geſellſchaft, Akt.-Geſ., in Steglitz b. Berlin vom 1. April 1905.

Nr. 190166. Verfahren zur Vorbereitung von Blattmetallen für den Druck auf Unterlagen jeder Art von Richard Gubin und Joſ. Mandl in Wien vom 21. Oktober 1905.

Digitized by Google

Nr. 190167. Kopierverfahren, bei dem die Einfärbung der kopierenden Maſſe unter einer Schablone erfolgt, von Paul Eifler in Gr. Zſchachwitz b. Dresden vom 4. April 1906.

Nr. 193470. Verfahren zur Herſtellung eines paſſend verzerrten Liniennetzes für die Drucke, die zur Erzeugung von bedruckten Reliefs aller Art, insbeſondere von Reliefkarten, Globen und gewölbten Landkarten, dienen von André E. Pateſſon in Uccle, Belgien, vom 14. September 1906.

Nr. 194002. Verfahren zur Herſtellung von Textdruck mit Illuſtrationen von Dr. Eduard Mertens in Mülhauſen i. E., Altkircherſtraße 26 vom 7. Februar 1904.

Nr. 197409. Zurichtung für Rakeldruckmaſchinen zur Vermeidung der Beſchmutzung der Bildränder von Theodor Reich in Berka a. d. Werra vom 3. Februar 1907.

Nr. 198379. Verfahren zur Herſtellung von Landkarten durch Druck mit mindeſtens zwei Druckformen, deren eine nur das orographiſche Bild enthält, von Otto Ring & Co. in Steglitz, Poſtbezirk Friedenau, vom 24. März 1907.

Nr. 200431. Druck- und Grundierverfahren, bei dem zwei endlos mit Farbe verſehene grobe Deſſinwalzen auf eine volle Walze Farbe zuführen, von Siegfried Schütz in Deſſau vom 23. Juli 1907.

Klaſſe 15. Abteilung l.

Nr. 188844. Verfahren zur Herſtellung einer Vervielfältigungsmaſſe aus Porzellanerde und Glyzerin von Benjamin Weill in Epinal, Frankreich, vom 19. Sept. 1905.

Nr. 189311. Verfahren zur Verhinderung des Steigens des Durchſchuſſes an Druckformen von Gebrüder Klug in Dehnitz b. Wurzen i. S. vom 10. Mai 1906.

Nr. 189337. Tonplatte für Buchdruck von Dr. Karl Geiſer und Albert Schatzmann in Bern vom 22. April 1906.

Nr. 189490. Unterlagplatten aus Gips für Druckformen von Joſef Artmann in Cöln, Neußerſtraße 341 vom 29. September 1905.

Nr. 190168. Ätze für Flachdruckformen aus Eiſen von Joſeph Andres in Mainz, Grabenſtraße 26 vom 29. April 1906.

Nr. 191913. Verfahren zur Herſtellung zuſammengeſetzter Prägeformen durch Aufkleben der Teilformen auf eine Unterlage und Umgießen mit einer erſtarrenden Maſſe von Albert Nugliſch in Leipzig-Reudnitz, Carolaſtraße 7 vom 16. Februar 1907.

Nr. 195744. Vervielfältigungsmaſſe aus Kaolin und Glyzerin für Hektographen und ähnliche Vervielfältigungsapparate; Zuſ. z. Pat. 181647 von Leo Joſeph in Berlin, Luitpoldſtraße 32 vom 9. Mai 1906.

Nr. 197717. Unterlage für metallene Druckformen von William Brown und Albert Weber in San Francisco, V. St. A., vom 17. Auguſt 1906.

Klaſſe 57. Abteilung a.

Nr. 188623. Hebelvorrichtung zur Parallelverſchiebung des Raſterträgers an photographiſchen Kameras von Emil Wünſche, Akt.-Geſ. für photographiſche Induſtrie in Reick b. Dresden, vom 11. Dezember 1906.

Nr. 188801. Vorrichtung zur Erzeugung von zuſammengeſetzten Muſtern und Bildern für Druckzwecke von Neu Graphic, Akt.-Geſ. in Oerlikon, Schweiz, vom 10. Jan. 1906.

Nr. 194341. Photographiſche Reproduktionskamera, welche ſowohl zur Aufnahme als auch zur Projektion benutzbar iſt, von John Norman Anderſon in Chicago vom 24. Januar 1905.

Klaſſe 57. Abteilung b.

Nr. 188431. Verfahren zur Herſtellung von Dreifarbenraſtern für die Farbenphotographie; Zuſ. z. Pat. 167232 von Deutſche Raſter-Geſellſchaft m. b. H. in Steglitz vom 18. Juli 1905.

Digitized by Google

Nr. 189062. Verfahren zur Herſtellung von photographiſchen Kombinationsnegativen von Carl Pietzner in Wien vom 7. März 1906.

Nr. 189595. Verfahren zur Herſtellung von photographiſchen Kombinationsnegativen; Zuſ. z. Pat. 189062 von Carl Pietzner in Wien vom 29. Mai 1906.

Nr. 189596. Verfahren zur Herſtellung einer Silberphosphat-Emulſion; Zuſ. z. Pat. 138365 von York Schwartz in Hannover, Edenſtraße 3 vom 19. Oktober 1906.

Nr. 190349. Verfahren zur Herſtellung durchſcheinender farbiger Photographien nach Negativen, welche mittelſt Farbraſter hergeſtellt ſind, von Georg Rothgießer in Berlin, Martin Lutherſtraße 82 vom 7. September 1906.

Nr. 190560. Verfahren zur Herſtellung von Dreifarbenraſtern für die Farbenphotographie; Zuſ. z. Pat. 167232 von Deutſche Raſter-Geſellſchaft m. b. H. in Steglitz vom 18. Juli 1905.

Nr. 190927. Verfahren zur Herſtellung von Kombinationsphotographien; Zuſ. z. Pat. 189062 von Carl Pietzner in Wien vom 23. Februar 1907.

Nr. 191326. Verfahren zur Herſtellung von photographiſchen Azetylcelluloſe-Emulſionen von Dr. Leonhard Lederer in Sulzbach, Oberpfalz, vom 6. September 1906.

Nr. 191369. Verfahren zum Einätzen von auf lichtempfindlichen Aſphaltſchichten kopierten photographiſchen Bildern in die Unterlage von Anton Dillmann in Wiesbaden, Herrengartenſtraße 6 vom 13. Juli 1906.

Nr. 193062. Verfahren zur Herſtellung von Dreifarbenraſtern für die Farbenphotographie; Zuſ. z. Pat. 167232 von Deutſche Raſter-Geſellſchaft m. b. H. in Steglitz vom 21. Juli 1905.

Nr. 193463. Verfahren zur Herſtellung naturfarbiger Photographien durch photographiſches Kopieren von mittelſt Mehrfarbenlinienraſtern aufgenommenen und mit dieſen verbundenen Negativen von Deutſche Raſter-Geſellſchaft m. b. H. in Steglitz vom 23. März 1905.

Nr. 195449. Verfahren zum farbigen Bedrucken von auf entſprechender Unterlage befindlichen Gelatineſchichten und dergleichen von Paul Glaſer in Leipzig, Kreuzſtraße 20 vom 13. Oktober 1903.

Nr. 196768. Photographiſcher Film mit mehreren lichtempfindlichen Schichten von verſchiedener Empfindlichkeit von Leonard Smith in Croydon, England, vom 21. Auguſt 1906.

Nr. 196769. Verfahren zur Herſtellung von Pigmentbildern aus in einer halogenſilberhaltigen Gelatinepigmentſchicht erzeugten Silberbildern durch Behandeln mit Bichromat und Entwickeln mit warmem Waſſer von Neue Photographiſche Geſellſchaft, Akt.-Geſ. in Steglitz-Berlin, vom 27. Februar 1907.

Nr. 196962. Verfahren zur Herſtellung von Pigmentbildern; Zuſ. z. Pat. 153439 von Neue Photographiſche Geſellſchaft, Akt.-Geſ. in Berlin-Steglitz, vom 24. Jan. 1907.

Nr. 197051. Verfahren zur Herſtellung einer gleichmäßigen Oberfläche auf in Buch- oder Steindruck farbig überdruckten photographiſchen, auf Gelatinepapier hergeſtellten Bildern von Neue Photographiſche Geſellſchaft, Akt.-Geſ. in Steglitz b. Berlin, vom 9. April 1907.

Nr. 197610. Verfahren zur Herſtellung von Farbraſtern für photographiſche Zwecke durch Druck von Dr. John H. Smith in Paris, Dr. Waldemar Merckens in Mülhauſen i. E., Schwarzwaldplatz 1 und Haigafum B. Manisſadjian in Baſel vom 30. Dezember 1906.

Nr. 197749. Verfahren zur Herſtellung von Mehrfarbenraſtern durch Querteilung eines Blockes aus übereinandergeſchichteten, verſchiedenfarbigen Zelluloidblättern von Vereinigte Kunſtſeidefabriken, A.-G. in Kelſterbach a. M., vom 7. März 1907.

Nr. 199535. Verfahren zur Herſtellung der Teilnegative für Mehrfarbenphotographie oder Mehrfarbendruck ohne Verwendung von Filtern für die ſichtbaren Strahlen, bei welchem die empfindlichen Schichten hauptſächlich für die den Poſitiv- oder Druckfarben komplementären Spektralfarben ſenſibiliſiert ſind, von Dr. Eugen Albert in München, Schwabingerlandſtraße 55 vom 17. Juli 1907.

Nr. 200089. Mehrfarbenraſter von Dr. John H. Smith in Zürich vom 24. März 1905.

Digitized by Google

Klaſſe 57. Abteilung c.

Nr. 193947. Entwickelungsuhr für photographiſche Zwecke von George L. Johnſohn in London vom 23. April 1907.

Nr. 195450. Maſchine zur photographiſchen Übertragung von Muſtern auf Druckwalzen von Frédéric Schultz in Mülhauſen i. E., Roſengaſſe 3 vom 16. Auguſt 1906.

Nr. 196520. Entwickelungs- und Ätzvorrichtung, insbeſondere für photographiſche und photomechaniſche Platten von Guſtav Concewitz in Dresden, Behriſchſtraße 22 vom 20. Oktober 1906.

Klaſſe 57. Abteilung d.

Nr. 188681. Photographiſches Aufnahmeverfahren zur Vereinigung von Ganztonbildern und raſtrierten Halbtonbildern für photomechaniſche Zwecke; Zuſ. z. Pat. 182928 von Dr. Eduard Mertens in Mülhauſen i. E., Altkircherſtraße 26 vom 27. September 1906.

Nr. 189026. Verfahren zur Herſtellung von Autotypie-Raſtern von Deutſche Raſter-Geſellſchaft m. b. H. in Steglitz vom 29. Juli 1905.

Nr. 190737. Verfahren zur Herſtellung von Raſtern durch Hochdruck von Raſter „Phönix", G. m. b. H. in Hamburg, vom 23. Februar 1906.

Nr. 191370. Verfahren zur Herſtellung von geätzten Hochdruckformen in lithographiſcher Punktiermanier von John Bachmann in Jerſey-City, V. St. A., vom 6. März 1906.

Nr. 191844. Verfahren zur Herſtellung von photomechaniſchen Farbendruckformen unter Anwendung von Chromatgelatinepapier von Rudolf Schuſter in Berlin, Jeruſalemerſtraße 13 vom 6. Oktober 1906.

Nr. 194586. Photomechaniſches Ätzverfahren, bei welchem während des Ätzvorganges der Konzentrationsgrad der Ätzflüſſigkeit durch Zufuhr neuer Flüſſigkeit geändert wird von Emanuel Spitzer in München, Gabelsbergerſtraße 19 vom 3. Februar 1905.

Nr. 194757. Photographiſches Aufnahmeverfahren zur Vereinigung von Ganztonbildern und raſtrierten Bildern für photomechaniſche Zwecke; Zuſ. z. Pat. 182928 von Dr. Eduard Mertens in Mülhauſen i. E., Altkircherſtraße 26 vom 8. Juli 1906.

Nr. 196251. Verfahren zur Erzeugung künſtlicher Negative oder Diapoſitive für die Herſtellung gekörnter photomechaniſcher Druckformen von Emile Laporte in Freiburg, Schweiz, vom 21. September 1906.

Nr. 197945. Verfahren zur Herſtellung von photomechaniſchen Dreifarbendrucken durch Zuſammendrucken von drei nach der Methode der objektiven Farbentrennung erzeugten Farbformen von Sinſel & Co., G. m. b. H. in Ötzſch b. Leipzig, vom 16. Juni 1906.

Digitized by Google

Digitized by Google

Einladung zum Festmahl

zu Ehren unseres scheidenden Vize-präsidenten Herrn

Richard Berneck

Großh. Regierungsrat

Kasino-Gesellschaft Mainz

Digitized by Google

Digitized by Google

SEIDENSTOFFE

FOULARD
DEUTSCHE SEIDE
FRANZ. SEIDE
JAPAN. SEIDE
TAFFET-CHIFFON
BLUSEN-STOFFE
CREPE DE CHINE
PEAU DE SUEDE

★

UNSERE AUSSTELLUNG
IST TÄGLICH OHNE
KAUFZWANG KOSTEN-
: FREI GEÖFFNET :

★

GRÖSSTES GESCHÄFT DER BRANCHE

GEBR. SCHNEIDER

BERLIN SW., MARKGRAFEN-STRASSE 56

Material: Hajduk-Antiqua, die neue, epochemachende Reklame-Schrift
der Bauerschen Gießerei in Frankfurt am Main und Barcelona

Digitized by Google

DIE FAVORITIN

unter den beliebtesten Zigaretten-Marken
ist und bleibt nach wie vor unsere

SULEIKA

SULEIKA

ist eine Spezialmarke
der Zigaretten-Fabrik

KOSMOS·DRESDEN

Material: Hajduk-Antiqua, die neue, epochemachende Reklame-Schrift
der Bauerschen Gießerei in Frankfurt am Main und Barcelona

Digitized by Google

ITALIENISCHE NOVELLEN ALS FABELN SHAKESPEARISCHER DRAMEN

1909

SCHRIFTBEILAGE ZU KLIMSCHS JAHRBUCH
GESETZT AUS DER EHMCKE-ANTIQUA DER
SCHRIFTGIESSEREI FLINSCH FRANKFURT A·M

Digitized by Google

Digitized by Google

DER KAUFMANN VON VENEDIG

IM Hauſe der Scali in Florenz befand ſich dereinſt ein Kaufmann, namens Bindo, der zu verſchiedenen Malen in Paris und Alexandria geweſen war und auch ſonſt noch viele große Handelsreiſen gemacht hatte. Dieſer Bindo war ziemlich reich und hatte drei erwachſene Söhne, von denen er, als er zu ſterben kam, den älteſten und den mittleren zu ſich rief, in ihrer Gegenwart ſeinen letzten Willen machend, demzufolge er beiden ſein ganzes Habe, ſeinem dritten Sohne dagegen nichts hinterließ. Sobald nun dieſer jüngſte, mit Namen Giannetto, hiervon Kunde erhielt, ging er zu ſeinem Vater an ſein Bett und ſprach zu ihm: ›Ich wundere mich ſehr, mein Vater, daß Ihr Euer Teſtament gemacht habt, ohne mich darinnen zu bedenken‹. Der Vater entgegnete: ›Ich liebe, mein Giannetto, in der ganzen Welt niemand mehr als dich, und darum wünſche ich, daß du nach meinem Tode nicht hier verbleibeſt, ſondern unmittelbar darauf nach Venedig zu einem deiner Taufpaten geheſt, der Herr Anſaldo heißt, und weil er ſelbſt keinen Sohn hat, mir ſchon oftmals geſchrieben, dich ihm als ſolchen zuzuſenden. Ich muß dir ſagen, daß er heutzutage der reichſte Kaufmann in der ganzen Chriſtenheit iſt. Und ich wünſche alſo, daß du mit dieſem Briefe zu ihm geheſt, wann ich tot bin, denn du wirſt ein reicher Mann werden, wenn du dich in ihn ſchicken lernſt‹. Der Sohn antwortete: ›Mein Vater! ich bin bereit, nach Deinem Geheiße zu tun‹; der Vater gab ihm darauf ſeinen Segen und hauchte binnen wenigen Tagen ſeine Seele aus. Die drei Söhne erhoben über den Verluſt laute Klagen und taten dem entſeelten Körper alle ihm gebührenden Ehren an; nach Verlauf einiger Tage riefen jedoch die beiden älteren Brüder den jüngſten zu ſich und ſprachen zu ihm: ›Unſer Vater hat zwar ſein Teſtament gemacht, Bruder, und uns zu ſeinen Erben eingeſetzt, derweil er deiner gar keine Erwähnung getan. Indeſſen biſt du nichtsdeſtoweniger unſer Bruder und ſollſt als ſolcher auch der mit uns gleichberechtigte Miterbe ſeiner Hinterlaſſenſchaft ſein‹. Giannetto ſagte: ›Ich danke euch für euer Anerbieten, liebe Brüder; aber was mich betrifft, ſo iſt es mein feſter Wille, irgendwo in der Welt mein Glück zu verſuchen; behaltet ihr euer euch zugedachtes Erbe und laßt es euch geſegnet ſein‹. Seine Entſchloſſenheit erkennend, gaben ihm ſeine Brüder ein Pferd und Geld vollauf zur Reiſe; und Giannetto nahm von ihnen Abſchied, indem er nach Venedig aufbrach und nach ſeiner Ankunft allda in den Laden des Herrn Anſaldo ging, welchem er den ihm von ſeinem ſterbenden Vater überantworteten Brief einhändigte. Herr Anſaldo erſah aus dem Briefe, daß

Digitized by Google

Digitized by Google

NORDISCHE ANTIQUA
SEELAND-ORNAMENTE

SCHRIFTGIESSEREI GENZSCH & HEYSE
HAMBURG

Digitized by Google

ERSTER AKT

ANMUTIGE GEGEND

Dämmerung. FAUST *auf blumigem Raſen gebettet, ermüdet, unruhig, ſchlaffuchend.* GEISTERKREIS, *ſchwebend, bewegt; anmutige kleine Geſtalten.*

ARIEL
Geſang, von Äolsharfen begleitet

enn der Blüten Frühlingsregen
Über alle ſchwebend ſinkt,
Wenn der Felder grüner Segen
Allen Erdgebornen blinkt:
Kleiner Elfen Geiſtergröſte
Eilet, wo ſie helfen kann;
Ob er heilig, ob er böſe,
Jammert ſie der Unglücksmann.

Die ihr dies Haupt umſchwebt im luft'gen Kreiſe,
Erzeigt euch hier nach edler Elfen Weiſe!
Beſänftiget des Herzens grimmen Strauß,
Entfernt des Vorwurfs glühend bittre Pfeile,
Sein Innres reinigt von erlebtem Graus!
Vier ſind die Pauſen nächt'ger Weile;
Nun ohne Säumen füllt ſie freundlich aus!
Erſt ſenkt ſein Haupt aufs kühle Polſter nieder,
Dann badet ihn im Tau aus Lethes Flut!
Gelenk ſind bald die krampferſtarrten Glieder,
Wenn er geſtärkt dem Tag entgegenruht.
Vollbringt der Elfen ſchönſte Pflicht,
Gebt ihn zurück dem heil'gen Licht!

CHOR
einzeln, ſowie zu zweien und vielen, abwechſelnd und geſammelt

Wenn ſich lau die Lüfte füllen
Um den grünumſchränkten Plan,
Süße Düfte, Nebelhüllen
Senkt die Dämmerung heran:
Liſpelt leiſe ſüßen Frieden,
Wiegt das Herz in Kindesruh',
Und den Augen dieſes Müden
Schließt des Tages Pforte zu!

Nacht iſt ſchon hereingeſunken,
Schließt ſich heilig Stern an Stern;
Große Lichter, kleine Funken
Glitzern nah und glänzen fern,
Glitzern hier im See ſich ſpiegelnd,
Glänzen droben klarer Nacht;
Tiefſten Ruhens Glück beſiegelnd,
Herrſcht des Mondes volle Pracht.

Digitized by Google

Schon verloſchen ſind die Stunden,
Hingeſchwunden Schmerz und Glück:
Fühl' es vor! du wirſt geſunden;
Traue neuem Tagesblick!
Täler grünen, Hügel ſchwellen,
Buſchen ſich zu Schattenruh',
Und in ſchwanken Silberwellen
Wogt die Saat der Ernte zu.

Wunſch um Wünſche zu erlangen,
Schaue nach dem Glanze dort!
Leiſe biſt du nur umfangen;
Schlaf iſt Schale: wirf ſie fort!
Säume nicht, dich zu erdreiſten,
Wenn die Menge zaudernd ſchweift!
Ungeheures Getöſe verkündet das Herannahen der Sonne
Alles kann der Edle leiſten,
Der verſteht und raſch ergreift.

ARIEL

Horchet! horcht! dem Sturm der Horen
Tönend wird für Geiſtesohren
Schon der neue Tag geboren.
Felſentore knarren raſſelnd,
Phöbus' Räder rollen praſſelnd;
Welch Getöſe bringt das Licht!
Es drommetet, es poſaunet,
Auge blinzt und Ohr erſtaunet;
Unerhörtes hört ſich nicht.
Schlüpfet zu den Blumenkronen,
Tiefer, tiefer, ſtill zu wohnen,
In die Felſen, unters Laub!
Trifft es euch, ſo ſeid ihr taub.

FAUST

Des Lebens Pulſe ſchlagen friſch lebendig,
Ätherſche Dämmrung milde zu begrüßen.
Du, Erde, warſt auch dieſe Nacht beſtändig,
Und atmeſt neu erquickt zu meinen Füßen,
Beginneſt ſchon mit Luſt mich zu umgeben,
Du regſt und rührſt ein kräftiges Beſchließen,
Zum höchſten Daſein immerfort zu ſtreben. –
In Dämmerſchein liegt ſchon die Welt erſchloſſen,
Der Wald ertönt von tauſendſtimm'gem Leben,
Tal aus, Tal ein iſt Nebelſtreif ergoſſen;
Doch ſenkt ſich Himmelsklarheit in die Tiefen,
Und Zweig' und Äſte, friſch erquickt, entſproſſen

Digitized by Google

Dem duft'gen Abgrund, wo verſenkt ſie ſchliefen;
Auch Farb' an Farbe klärt ſich los vom Grunde,
Wo Blum' und Blatt von Zitterperle triefen.
Ein Paradies wird um mich her die Runde.

Hinaufgeſchaut! – Der Berge Gipfelrieſen
Verkünden ſchon die feierlichſte Stunde;
Sie dürfen früh des ew'gen Lichts genießen,
Das ſpäter ſich zu uns hernieder wendet.
Jetzt zu der Alpe grüngeſenkten Wieſen
Wird neuer Glanz und Deutlichkeit geſpendet,
Und ſtufenweis herab iſt es gelungen:
Sie tritt hervor! – und, leider ſchon geblendet,
Kehr' ich mich weg, vom Augenſchmerz durchdrungen.

So iſt es, alſo, wenn ein ſehnend Hoffen
Dem höchſten Wunſch ſich traulich zugerungen,
Erfüllungspforten findet flügeloffen:
Nun aber bricht aus jenen ew'gen Gründen
Ein Flammenübermaß, wir ſtehn betroffen;
Des Lebens Fackel wollten wir entzünden,
Ein Feuermeer umſchlingt uns, welch ein Feuer!
Iſt's Lieb, iſt's Haß, die glühend uns umwinden,
Mit Schmerz und Freuden wechſelnd ungeheuer?
So daß wir wieder nach der Erde blicken,
Zu bergen uns in jugendlichſtem Schleier.

So bleibe denn die Sonne mir im Rücken!
Der Waſſerſturz, das Felſenriff durchbrauſend,
Ihn ſchau' ich an mit wachſendem Entzücken.
Von Sturz zu Sturzen wälzt er jetzt in tauſend,
Dann abertauſend Strömen ſich ergießend,
Hoch in die Lüfte Schaum an Schäume ſauſend.
Allein wie herrlich, dieſem Sturm erſprießend,
Wölbt ſich des bunten Bogens Wechſeldauer,
Bald rein gezeichnet, bald in Luft zerfließend,
Umher verbreitend duftig kühle Schauer!
Der ſpiegelt ab das menſchliche Beſtreben.
Ihm ſinne nach, und du begreifſt genauer:
Am farb'gen Abglanz haben wir das Leben.

Digitized by Google

GEBR. KLINGSPOR OFFENBACH·MAIN

Hervorragende Buchschriften

Schmuck und Zier-Bilder nach Zeichnungen von O. Eckmann, P. Behrens, O. Hupp, J. V. Cissarz, Heinz König, F. H. Ehmcke und Anderen. Zu den 3 ersten Seiten dieser Beilage ist unsere neueste Schöpfung «Behrens-Antiqua» mit Schmuck nach Zeichnungen von P. Behrens verwendet, die letzte Seite zeigt die «Behrens-Kursiv» des gleichen Künstlers.

SCHRIFTGIESSEREI·GALVANO-PLASTIK · CHEMIGRAPHISCHE ANSTALT U. FACHSCHREINEREI

Material, Satz und Druck von Gebr. Klingspor, Offenbach·M.

Digitized by Google

Karl Heinemann & Co.

Wir beehren uns hierdurch anzuzeigen, daß wir dem deutschen Buch- und Kunsthandel zu Kantate 1909 eine eigene Festzeitung widmen werden, die außer buchhändlerischen Abhandlungen einige wertvolle Kunstbeilagen bringt. Die

Kantate-Festzeitung

wird den Buch- und Kunstverlegern und auch allen Buch- und Kunstdruckereien (die über Leipzig verkehren) überreicht. Wir glauben mit dieser Festzeitung dem Buch- und Kunsthandel eine hübsche Erinnerungsgabe zu bieten, die sicher wegen ihres Inhalts und ihrer gediegenen Ausstattung Beifall finden wird. Als Auflage druckten wir etwa 5000 Stück.

Karl Heinemann & Co. · Berlin

Digitized by Google

Das hohe Lied vom neuen Menschen

Festrede, gehalten von
Professor Rautenberg
im neuen Kaisersaale
der freien Gesellschaft
für ästhetische Kultur
zu Frankfurt am Main

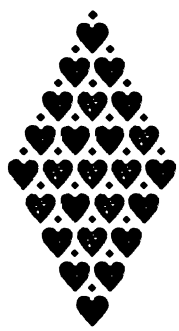
Frankfurt am Main
Druck und Verlag der Gutenbergdruckerei
Anton Heinisch & Co.

Digitized by Google

Digitized by Google

SEINER MAJESTAET
DEM KOENIG VON
WUERTTEMBERG

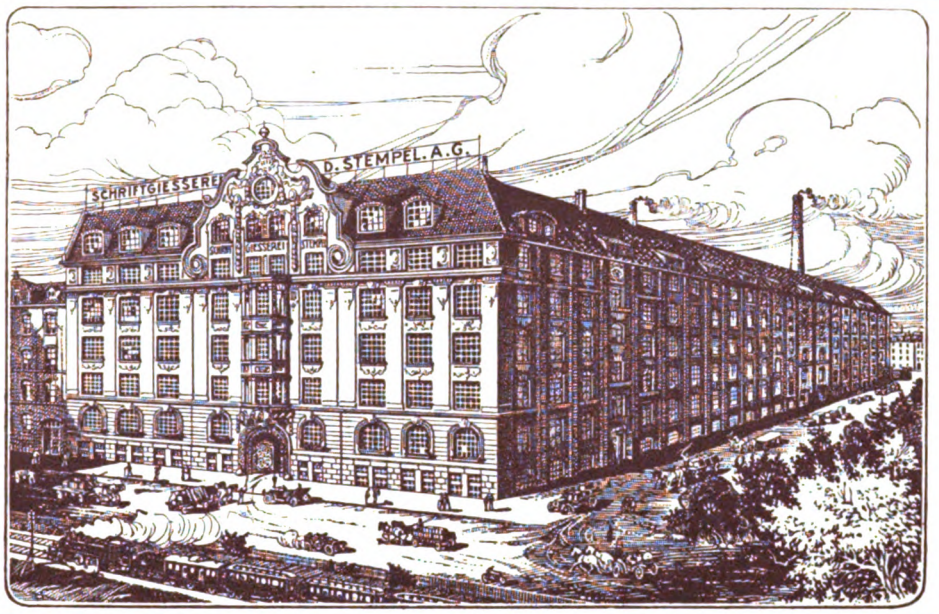
WILHELM II.



IN TIEFSTER EHRFURCHT GEWIDMET
VON NATALY VON KNOBELSDORF=
BRENKENHOFF GEB. VON ESCHSTRUTH

Rühlſche Antiqua Venetia-Verſalien
◆◆◆ und moderner Buchſchmuck ◆◆◆
der Schriftgießerei C. F. Rühl, Leipzig

Digitized by Google



SCHRIFTGIESSEREI D. STEMPEL AKT.-GES., FRANKFURT A. MAIN

Das obenstehende Gebäude veranschaulicht unser durch einen Erweiterungsbau bedeutend vergrößertes Fabrik-Grundstück. Die Geschäfts-Räume umfassen jetzt eine Fläche von 6500 qm. Infolge der Vergrößerung ist die Leistungsfähigkeit fast um das Doppelte gestiegen. Der Gesamtbetrieb umfaßt Schriftgießerei und Messinglinien-Fabrik, Herstellung der Matrizen für die Mergenthaler Setzmaschine Stempelschneiderei und Graveranstalt, Galvanoplastische Anstalt, Hausdruckerei und -Buchbinderei sowie Maschinen-Fabrik, welche in letzter Zeit bedeutend vergrößert wurde. Die Zahl der Gieß- u. Hilfsmaschinen beträgt 350, die durch elektrische Motoren in Bewegung gesetzt werden. ◇ Die Firma legt den größten Wert auf künstlerisch hervorragende, dabei aber praktische Erzeugnisse für alle Druck-Arbeiten neben bester technischer Bearbeitung. Schriften, Zierat und Vignetten von ersten Künstlern.

Diese Seite wurde gesetzt aus unseren Säculum-Schriften, die in 8 Garnituren geschnitten wurden und mit dazu geschaffenen Initialen, Ornamenten und Vignetten ein vorzügliches Material bilden, das bleibenden Wert behält.

EIGENE, MODERN EINGERICHTETE MESSINGLINIEN-FABRIK UND GALVANOPLASTISCHE ANSTALT. GRÖSSTE LEISTUNGSFÄHIGKEIT

Digitized by Google

KALENDER-VIGNETTEN

NACH ENTWÜRFEN VON PROFESSOR H. BEK-GRAN NÜRNBERG

Diese Vignetten eignen sich nicht nur für die wirkungsvolle Ausschmückung von Kalendern jeder Art, sondern sie bilden auch durch ihre reiche Phantasie und ihre Gemütstiefe einen vorzüglichen Schmuck für alle Gelegenheits-Drucksachen. Sie sind vorhanden in drei Größen, und zwar $8^1/_2$, 12 und $16^1/_2$ Cicero hoch. Andere Größen werden auf Wunsch angefertigt

Schriftgießerei D. Stempel
Aktien-Gesellschaft, Frankfurt · M

Schrift: Säculum der Schriftgießerei D. Stempel, A.-G., Frankfurt a. M.

Digitized by Google

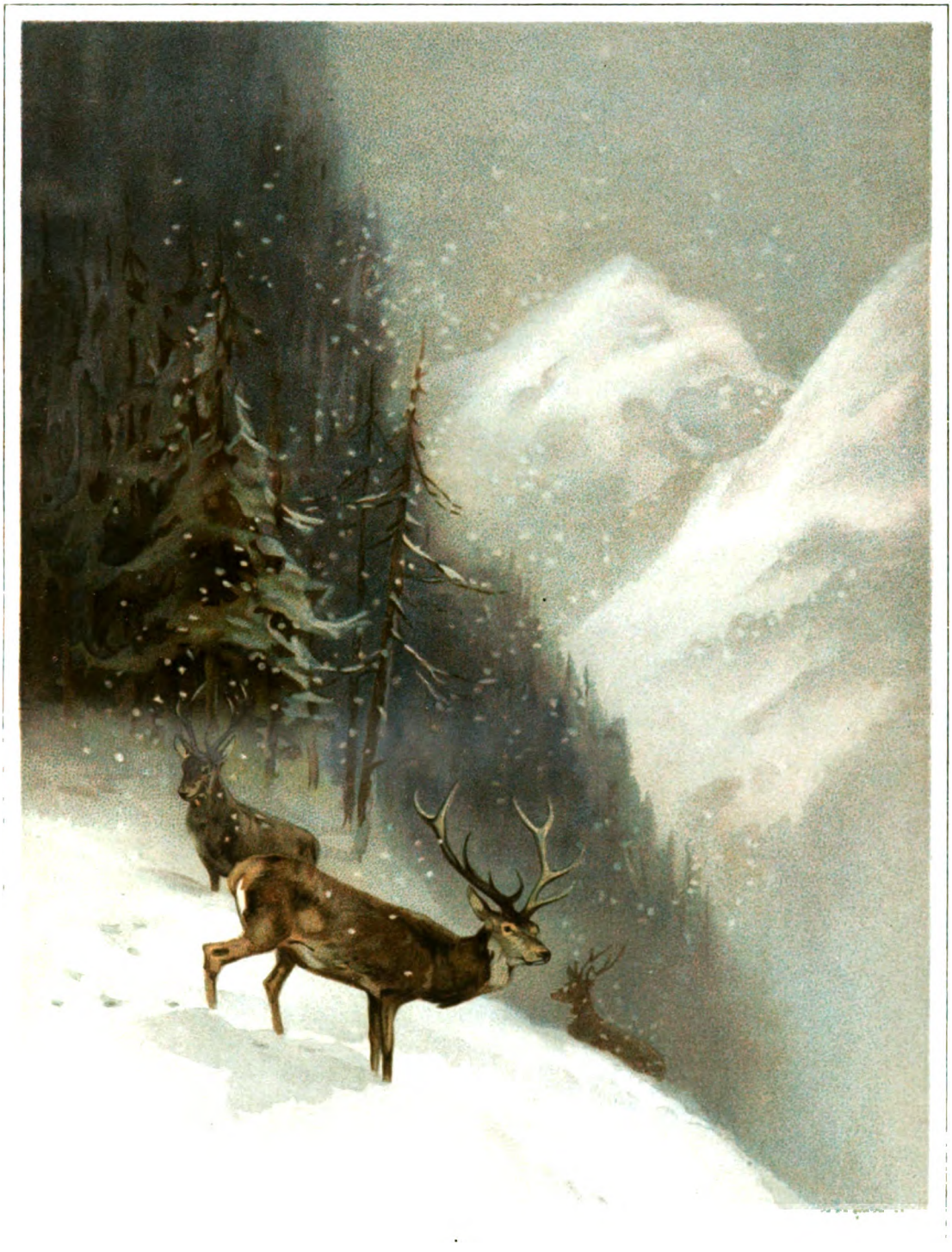
Digitized by Google

Digitized by Google

BERGER & WIRTH
· FARBENFABRIKEN ·
LEIPZIG
BERLIN, BARMEN, BUDAPEST, FLORENZ,
LONDON, NEW YORK, PARIS, ST. PETERSBURG.

Digitized by Google

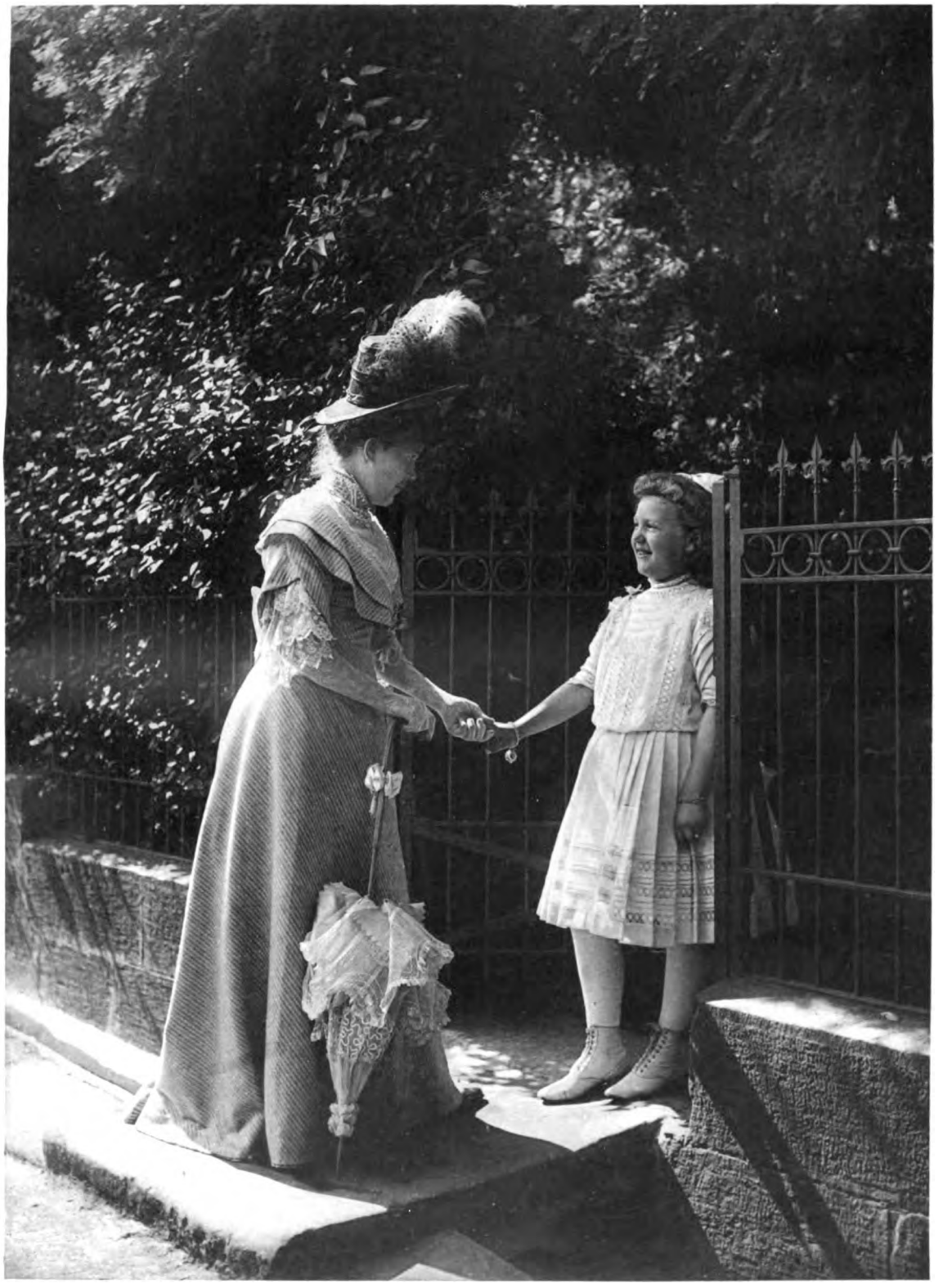
Digitized by Google



Lithographie, Druck und Papier von B. Dondorf G.m.b.H. Frankfurt a.M.

Digitized by Google

Digitized by Google



Aufn. v. F. Wenning, Lichtenfels.

W. BIEDE, LICHTDRUCKANST. NÜRNBERG.

Digitized by Google

Digitized by Google

Lichtdruck von Junghanß & Koritzer, Graphische Kunstanstalt, Inh. Franz Lenders, Meiningen.

Digitized by Google

Digitized by Google

▢ Lumière-Farbenreproduktion ▢
JOH. HAMBÖCK, MÜNCHEN
(Inh. E. Mühlthaler) Graphische Kunstanstalt

▢ Farben-Fabriken ▢
E. T. GLEITSMANN, DRESDEN
Wien — Budapest — Trelleborg — Turin

Digitized by Google

Digitized by Google

CHROMOTYPIE IN 3 PLATTEN
VON
C. ANGERER & GÖSCHL, K. u. K. HOF-PHOTOCHEMIGRAPHEN IN WIEN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Dreifarbendruck nach einer Farbenphotographie

ART. ANSTALT EMIL HOCHDANZ, STUTTGART.

(Original-Aufnahme von Hofphotograph Hans Hildenbrand, Klischees von August Schuler, Chemigr. Kunstanstalt, beide in Stuttgart.)

Digitized by Google

Digitized by Google

DR. LÖVINSOHN & CO.
DRUCKFARBENFABRIK
BERLIN-FRIEDRICHSFELDE

Digitized by Google

DREIFARBENDRUCK VON GEORGE WESTERMANN IN BRAUNSCHWEIG

Digitized by Google

EIN LIEBENDES SCHÄFERPÄRCHEN

von Adriaen van der Werff

REPRODUKTION IN DREI FARBEN

Kunstdruckpapier von
KRAUSE & BAUMANN
∴ Dresden-Heidenau ∴

Platten u. Druck der Graphischen
Kunstanstalt und Kunstdruckerei
RÖMMLER & JONAS, DRESDEN
Gesellschaft mit beschr. Haftung

Digitized by Google

Digitized by Google

DREIFARBENDRUCK VON RUDOLF M. ROHRER IN BRÜNN

Digitized by Google

Digitized by Google

Vierfarbendruck, hergestellt mit KOH-I-NOOR-RASTER, 60 Linien per cm.

HERBST & JLLIG, RASTER-FABRIK
FRANKFURT a. M. - BOCKENHEIM

FR. RICHTER G. M. B. H. LEIPZIG.

Digitized by Google

Digitized by Google

R. KNUST: KINDERBILDNIS

▫ ▫ VIERFARBENÄTZUNG UND DRUCK VON ▫ ▫

MEISENBACH RIFFARTH & Co.

MÜNCHEN ▫ BERLIN ▫ LEIPZIG

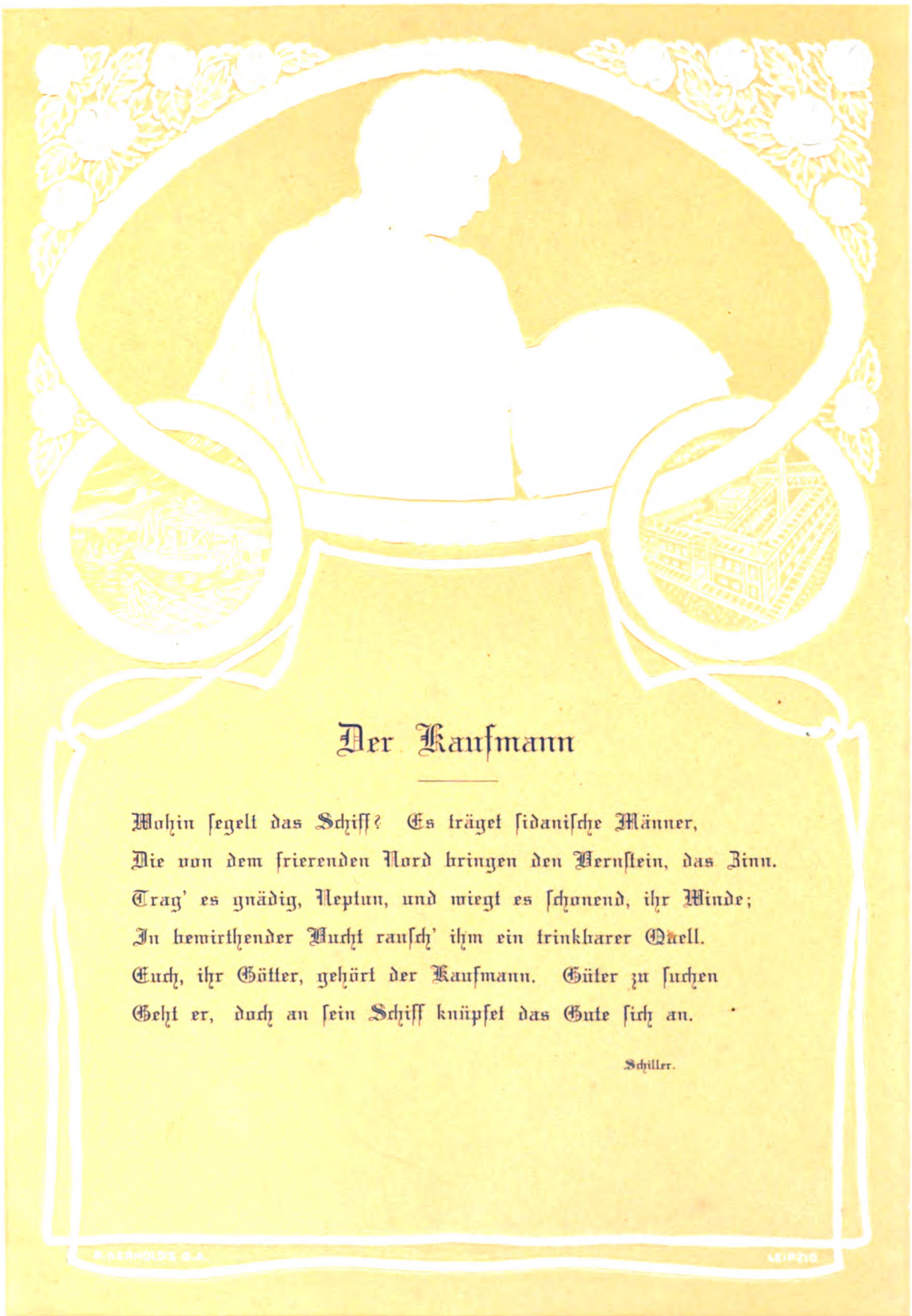
Digitized by Google

Digitized by Google

VIERFARBENÄTZUNG VON PATZELT & Co., WIEN VIII.

Digitized by Google

Digitized by Google



Der Kaufmann

Wohin segelt das Schiff? Es träget sidanische Männer,
Die von dem frierenden Nord bringen den Bernstein, das Zinn.
Trag' es gnädig, Neptun, und wiegt es schonend, ihr Winde;
In bewirthender Bucht rausch' ihm ein trinkbarer Quell.
Euch, ihr Götter, gehört der Kaufmann. Güter zu suchen
Geht er, doch an sein Schiff knüpfet das Gute sich an.

Schiller.

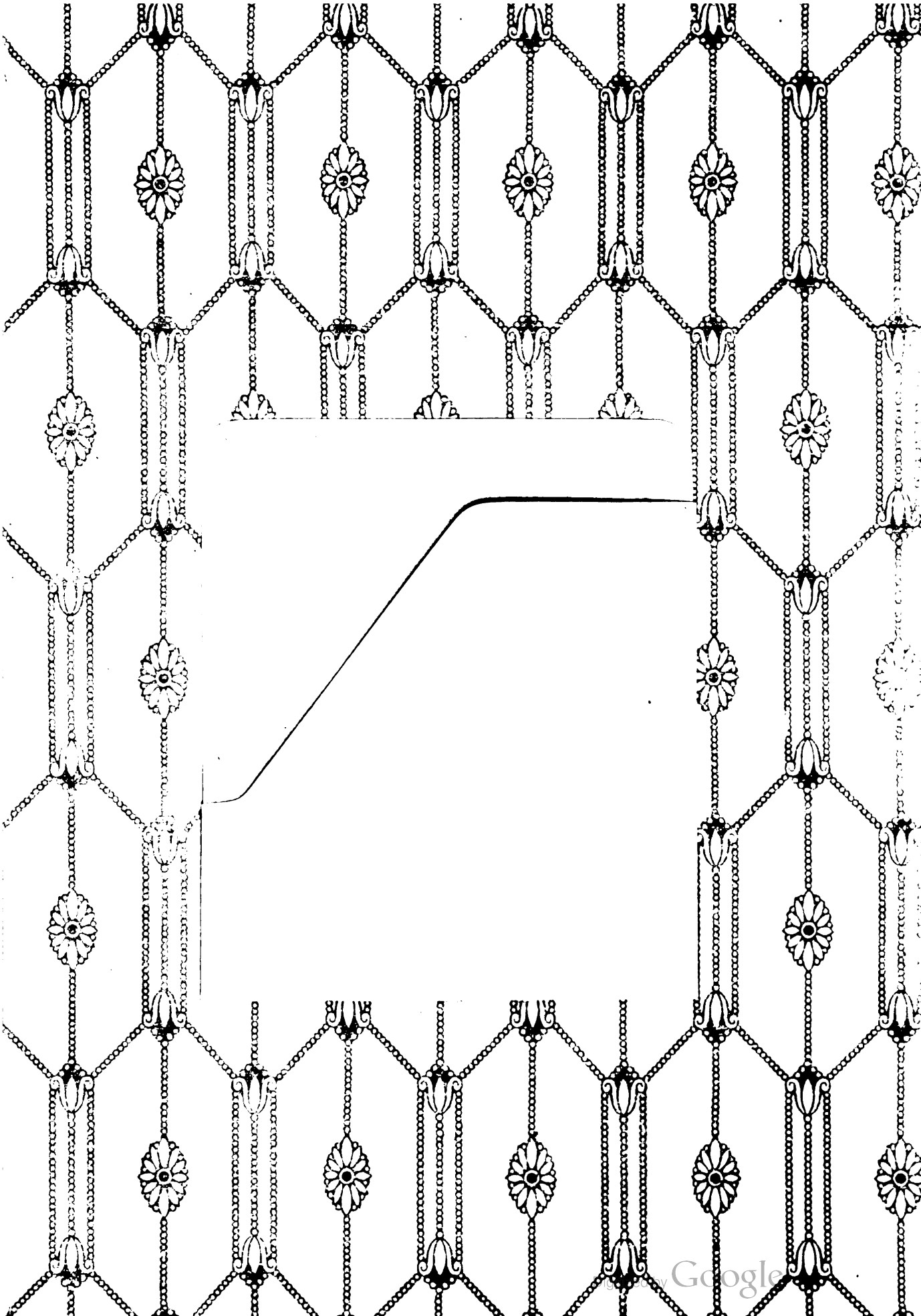
Grauur von Gerhulds Gravieranstalt in Leipzig.
Gedruckt und geprägt auf einer Tiegeldruckpresse „Monopol" des Bautzner Industriewerk m. b. H. in Bautzen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google

UNIVERSITY OF MINNESOTA
walt,cls bd.9

Klimsch's jahrbuch. Eine ubersicht ube

3 1951 000 741 135 C

Digitized by Google